نموذج ترخيص

أنا الطالبة: سجى هاني الأشهب أمنح الجامعة الأردنية و/ أو من تفوضه ترخيصاً غير حصري دون مقابل بنشر و / أو استعمال و / أو استغلال و / أو ترجمة و / أو تصوير و / أو إعادة إنتاج بأي طريقة كانت سواء ورقية و / أو إلكترونية أو غير ذلك رسالة الماجستير / الدكتوراه المقدمة من قبلي وعنوانها.

مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات

وذلك لغايات البحث العلمي و / أو التبادل مع المؤسسات التعليمية والجامعات و / أو لأي غاية أخرى تراها الجامعة الأردنية مناسبة، وأمنح الجامعة الحق بالترخيص للغير بجميع أو بعض ما رخصته لها.

اسم الطالب: سجى الأشهب

التوقيع: As.

التاريخ: ٢٩/ ١٠/ ٢٠١٧

مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات

إعداد

سجى هاني محمد الأشهب

المشرف

الأستاذ الدكتور إبراهيم أحمد الشرع

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج والتدريس/ أساليب تدريس الرياضيات

كلية الدراسات العليا

الجامعة الأردنية

تشرين الأول، 2017

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة وعنوانها (**مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات**) وأجيزت بتاريخ ٢٠١٧/١٠/١١م.

أعضاء لجنة المناقشة:	**التوقيع**
الدكتور ابراهيم أحمد الشرع، مشرفاً أستاذ المناهج والتدريس/ مناهج الرياضيات	....
الدكتور أحمد محمد المقدادي، عضواً أستاذ مشارك مناهج وأساليب تدريس الرياضيات	....
الدكتور هشام ابراهيم الدعجة ، عضواً أستاذ مشارك مناهج التربية المهنية	....
الدكتور خميس موسى نجم ، ممتحنا خارجياً أستاذ المناهج والتدريس/ مناهج الرياضيات (جامعة آل البيت)	....

الإهداء

إلى أبي وأمي اللّذيْن أدعو الله دائماً أن يجعلني بارةً بهما وأن يجزيهما عني خير الجزاء على كل الدعم الذي قدّموه لي ..

إلى زوجي عبد الجبار شريكي في النجاح ومصدر الدعم المستمر الذي لا ينضب ..

إلى ابنتي التي بعثت في داخلي همّة شجعتني على الاستمرار ..

إلى أخوتي وصديقاتي وجميع من أحب ..

أهدي عملي هذا

شكر وتقدير

بعد أن منّ الله عليّ بإنجاز هذا العمل لا يسعني إلا أن أتقدّم بجزيل الشكر والعرفان للأستاذ الدكتور إبراهيم الشرع الذي وجّهني أحسن توجيه ومنحني الكثير من وقته وجهده طيلة فترة إعداد هذه الرسالة.

وأتقدم بالشكر الجزيل لكل من الدكتور أحمد المقدادي والدكتور هشام الدعجة والأستاذ الدكتور خميس نجم على تفضّلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة وإسدائهم النصح والإرشاد، كما أشكر هيئة المحكمين وطلبة العينة على تعاونهم.

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات

إعداد

سجى هاني محمد الأشهب

المشرف

الأستاذ الدكتور إبراهيم أحمد الشرع

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات. وقد طوّر اختبار التنور في الرياضيات وتم التحقق من صدقه وثباته، وطبّق على العينة المتاحة المكونة من (361) طالباً وطالبة من تخصصي معلم الصف وتربية الطفل.

أظهرت نتائج الدراسة أنّ مستوى التنور في الرياضيات لدى الطلبة على الاختبار الكلي وأبعاده متوسط، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha =0.05$) في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي على الاختبار الكلي، في حين أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير معدل الثانوية العامة في مجال الجبر، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير التخصص الجامعي في مجال الحساب. وأوصت الدراسة بتطوير الخطة الدراسية لتخصصي معلم الصف وتربية الطفل بحيث تعمل على تنمية التنور في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين.

الكلمات المفتاحية: التنور في الرياضيات، كلية العلوم التربوية، الرياضيات.

.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

ولّد التقدم العلمي والثقافي الذي يشهده العصر الحالي العديد من التحولات والتحديات التي استدعت إحداث التغييرات في مختلف ميادين المجتمع التي تنعكس على مستوى الحياة التي يعيشها الإنسان، الأمر الذي يتطلب من كل فرد أن يكون ملمّاً بقدر من المعرفة تجعله قادراً على فهم ما يدور حوله من أجل التعامل مع هذه المستجدات وفهمها والتكيف معها.

ويعد ميدان التربية أحد أهم الميادين المسؤولة عن إعداد أفراد يمتلكون قدر واسع من المعارف والمهارات التي يحتاجون إليها لمواجهة أمور الحياة اليومية وممارسة أدوارهم لخدمة المجتمع، ويقع على عاتق التربية في مختلف مراحل التعليم تزويد المتعلمين بالمعرفة في مجالات وموضوعات متنوعة تمكّنهم من مواكبة التطورات في المجالات المختلفة.

وفي ظل التقدم العلمي والثقافي الذي يشهده العصر، لم تعد القدرة على القراءة والكتابة كافية لوصف الفرد بأنه متنور وغير أمّي، بل أصبحت هذه المهارات أولية إلى جانب مهارات وأدوات أخرى يجب على الفرد أن يتمكّن منها ليكون قادراً على مواكبة تطورات العصر (الرياشي، 2000).

ويستخدم مفهوم التنور مقابلاً لكلمة (Literacy) في اللغة الإنجليزية وهي نقيض الأمّية (Illiteracy)، أما كلمة (أمّي) في اللغة العربية فتشير إلى الشخص غير القادر على القراءة والكتابة وإجراء العمليات الحسابية البسيطة، في حين أنّ الشخص غير الأمّي هو من تختلف مستويات تعلّمه بدءاً من تمكّنه من القراءة والكتابة، والتنور في هذا معنى ليس مجرد معرفة في مجال ما، ولكنها معرفة عامة وشاملة ويمكن القول أنها معرفة شيء في كل شيء (بدر، 2010).

وقد حظي مفهوم التنور العلمي (Science Literacy) باهتمام غير قليل في البحوث التربوية، وقد عُرّف على أنه قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات المرتبطة بالعلوم والرياضيات والتكنولوجيا التي يمتلكها الفرد من أجل مواجهة التغيرات العلمية التي يتعرض لها في حياته اليومية وترسّخ لديه أسس التفكير العلمي المعاصر، والتي تجعل الفرد قادراً على فهم طبيعة العلم والقدرة

على قراءة مقالات وكتب علمية مع القدرة على فهمها وتحليلها، وفهم طبيعة الرياضيات والقدرة على إجراء العمليات الرياضية التي يحتاج إليها الفرد في حياته اليومية، إضافةً إلى فهم طبيعة التكنولوجيا وأهم مميزاتها والقدرة على استخدام أدواتها، وتناول العلوم والرياضيات والتكنولوجيا في إطار مفاهيمي بدلاً من تناولها على أنها معلومات متناثرة مشتتة (سليم، 1989).

وتتمثل أهمية التنور العلمي بالنسبة إلى الأفراد الذين لم يتخذوا العلوم ميداناً للتخصص ولا المهن العلمية عملاً للاشتغال به بأن يصبحوا قادرين على فهم ما يدور حولهم في المستجدات العلمية من أجل المشاركة المثمرة في المجتمع، ودون التنور العلمي لا يستطيع الفرد أن يتتبّع الكثير من التطورات العلمية في القضايا المحلية والدولية التي تثار حوله، حتى أنّ قراءة الصحف والمجلات العلمية ومتابعة الأخبار تتطلب درجة من التنور العلمي، لذا أصبح التنور العلمي جزءاً لا يتجزّأ من التربية وأساساً من أساسياتها (الرفاعي والحمادي، 2013).

ويمثل التنور في الرياضيات (Mathematical Literacy) أحد أهم مجالات التنور العلمي، وترجع أهمية التنور في الرياضيات إلى أهمية الرياضيات ذاتها، فالرياضيات لم تعد مجرد أداة للحسابات أو مجموعة من النظم الجامدة بل هي نشاط يقوم به جميع الأفراد على اختلاف فئاتهم العمرية، وتعدّ وسيلة فعالة في التواصل وفي تنمية التفكير بأنماطه المختلفة، وتؤدي دوراً مهماً في تنمية البنية المعرفية للفرد، وتعدّ الرياضيات مجالاً معرفياً له علاقاته ونظرياته التي تميزه عن غيره من المجالات المعرفية الأخرى (بدر، 2010).

فالرياضيات لا توجد بمعزل عن باقي العلوم المعرفية وإنما تتفاعل وتتداخل معها، لذلك فإنّ دراسة الرياضيات تسهم في تنمية القدرات العقلية للمتعلمين وتكسبهم مهارات رياضية عديدة يحتاجون إليها في دراسة المواد الأخرى، كما أنّ لها العديد من التطبيقات المباشرة في مواقف الحياة اليومية مما يجعل تعلّمها وإتقان بعض مهاراتها أمراً مهماً للفرد والمجتمع (حسين، 2011).

والتنور في الرياضيات يعني امتلاك الفرد المفاهيم والمعارف ومهارات التفكير التي تجعله قادراً على التحليل والتفسير والاستنتاج، وأن يتمكّن بثقة وفعالية من توظيف مفاهيم الرياضيات ومهاراتها في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وتوليد أفكار جديدة تسهم في تقدمه وتفاعله مع مجتمعه، وهو ما تحتاج إليه المجتمعات في حاضرها ومستقبلها في ظل التطورات التي

نشـهدها، ولـذلك يعـد إعـداد الأفـراد المتنـورين فـي الرياضـيات بعـداً مهمـاً فـي العمليـة التعليميـة (Mavugara, 2005 ؛ أبو عقيل، 2015).

وانطلاقـاً مـن أهميـة التنـور فـي الرياضـيات نـادى المجلـس الـوطني لمعلمـي الرياضـيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) بإتاحة الفرصة لتعلم الرياضيات لجميع الطلبة على اختلاف خلفياتهم الثقافية والاجتماعية بصـورة تكسبهم التنـور الرياضـي المطلـوب، وأكّد المجلس على أهمية إعداد المعلمين المتنـورين رياضـياً ليكونـوا قـادرين علـى إحداث التنـور المطلـوب لدى الطلبة، كما أكّد على دور مناهج الرياضيات في تقديم الخبرات التي تساعد الطلبـة علـى استخدام مهارات التفكير الرياضي، إضافة إلى ذلك فقد دعـا المجلـس إلـى تعزيـز مهـارات التواصـل الرياضـي لدى الطلبة بهدف رفع مستوى تنورهم (Lott, 2002; Pugalee, 2001).

وقد أولـت منظمـة التعـاون والتنميـة الاقتصـادية The Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) مفهوم التنور في الرياضيات اهتماماً كبيراً، وقد عرفته بأنـه قدرة الفرد على توظيف الرياضيات في الحياة اليومية وفهم اللغة الرياضـية واستخدامها فـي السـياقات المختلفة، واستخدام المفـاهيم الرياضـية والتعميمـات والحقـائق لوصـف الظـواهر وشـرحها والتنبـؤ بهـا واستخدام التفكير المنطقي في اتخاذ القرارات، إضـافة إلـى إدراك المكانـة التـي يحتلهـا علـم الرياضـيات بين العلوم المختلفة (موقع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، 2017).

لـذلك أعـدت منظمـة OECD البرنـامج الـدولي لتقيـيم الطلبـة The Program for International Student Assessment (PISA) بهدف قياس مستوى التنور في الرياضيات، إضـافةً إلـى التنـور القرائـي والتنور في العلوم لدى الطلبة من عمر (15) عاماً، وذلك باستقصـاء مـا اكتسبه الطلبـة مـن المهـارات والمعارف الأساسية في المجالات الثلاثة، ولا تقيس هذه الامتحانات ما هو موجود في الكتب المدرسية بل تحدد المعلومات والمهارات التي يحتاج إليها الطلبة في هذه السن كي يتمكنوا من توظيف مهاراتهم في القضايا التي تواجههم، ويشارك الأردن في هذه الدراسة التي تجرى كل ثلاثة أعوام (موقع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، 2017).

فضـلاً عـن مشـاركته فـي الدراسـة الدوليـة فـي الرياضـيات والعلـوم Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) الـذي يعقـد كـل أربـع سـنوات لطلبـة الصـفين الرابـع والثـامن الأساسـيين فـي مـادتي الرياضـيات والعلـوم ويهـدف إلـى تحديـد مسـتوى تحصـيل الطلبـة فـي

المادتين ضمن المستوى العالمي، وقياس مدى تمكّن الطلبة من المفاهيم والمهارات الأساسية في العلوم والرياضيات التي تنعكس على القرارات التي يتخذونها، وإبراز الجوانب التي يجب التركيز عليها في المناهج المدرسية خلال عملية التعليم، كما تزوّد المعلمين والمختصين في وزارة التربية والتعليم بمعلومات عن جوانب القوة والضعف في أداء الطلبة، وتساعدهم في تقويم مستوى طلبتهم وتحديد مسار تقدمهم (موقع وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2017).

ونظراً إلى الجهود التي تبذلها وزارة التربية والتعليم الأردنية في تحديد مستوى الطلبة في مادة الرياضيات عن طريق المشاركة في الامتحانات الدولية، لا بد من إجراء المزيد من الدراسات على مختلف المراحل العمرية من أجل الوصول إلى مقترحات تسهم في تطوير العملية التعليمية، إذ أنّ الكشف عن مستوى التنور في الرياضيات لدى الطلبة في مختلف المراحل التعليمية سيساعد بشكل أساسي على تحديد نقاط الضعف لدى الطلبة بهدف إعداد برامج علاجية تسهم في رفع مستوى التنور في الرياضيات لدى جميع الطلبة.

وتهتم الدراسة الحالية بالطلبة المعلمين من تخصصات معلم الصف وتربية الطفل في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية كونهم يشكّلون شريحة مهمة من المجتمع ستنطلق إلى ميدان التدريس قريباً، ولأنهم مسؤولون عن تأسيس طلبة مرحلة رياض الأطفال والصفوف الثلاثة الأولى في الرياضيات التي تشكل مرحلة مهمة يبني الطالب فيها تصوراته واتجاهاته نحو الرياضيات على وجه التحديد.

وقد أكدت دراسة الشرع وظاظا (2010) أن امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم ينبغي أن يكون قبل الانطلاق إلى سوق العمل، إذ أنّ امتلاك الطالب المعلم للمفاهيم الأساسية في الرياضيات يمكنه من تدريسها بشكل فعال، بحيث يتمكن الطلبة من امتلاك هذه المفاهيم ويحسّن من اتجاهاتهم نحو تعلمها، كما أنّ امتلاك الطالب المعلم للمفاهيم يمكنه من الربط بين الموضوعات المختلفة في أثناء التدريس مما يساعد الطلبة على استيعاب هذه المفاهيم.

ولما كان الطلبة يكوّنون فهمهم في الرياضيات عن طريق الخبرات التي تعرضوا أو يتعرضون لها، فإنه من المحتمل أن يؤثر معدل أو فرع الثانوية العامة في مستوى تنور الطلبة في الرياضيات؛ فطلبة التخصص العلمي يتعرضون لخبرات أكثر في الرياضيات والمواد العلمية بحكم

تخصصهم، كما قد يتأثر مستوى تنورهم في الرياضيات بتخصصهم الجامعي حسب طبيعة المواد التي يدرسونها ومدى ارتباطها في مادة الرياضيات، وهذا ما تسعى الدراسة إلى الكشف عنه.

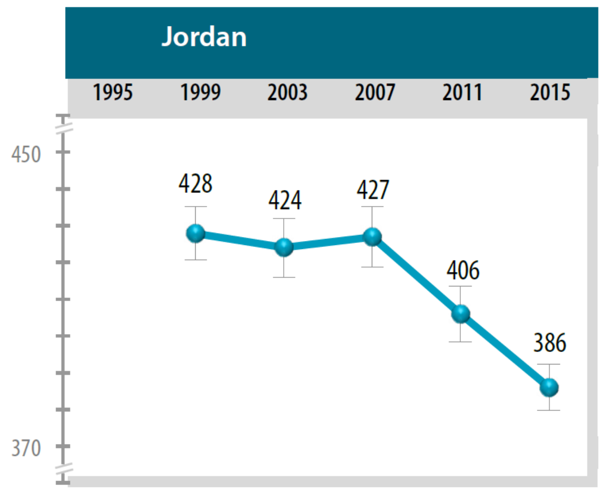
وعليه جاءت هذه الدراسة لتقصّي مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية، ومعرفة علاقته بمتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تؤدي المدرسة والجامعة دوراً أساسياً في إعداد الطالب المتنور في الرياضيات، المتمكن من الأساسيات التي تشكل البناء المعرفي للرياضيات، القادر على تطبيق ما يتعلمه خلال حصص الرياضيات في حياته اليومية، وقد كشفت الدراسة التي أجرتها وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية The United States Agency for International Development (USAID) عام (2012) عن وجود ضعف كبير لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى في الحساب، إذ بينت الدراسة أنّ نسبة طلبة الصفوف الثلاثة الأولى القادرين على تنفيذ العمليات الحسابية بفهم لا تتجاوز (17%)، والذي يمكن أن يعزى إلى ضعف لدى معلمي هذه الصفوف في مادة الرياضيات (موقع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية، 2017).

كما أشارت نتائج دراسة TIMSS في الأردن إلى وجود ضعف في إعداد الطلبة المتنورين في الرياضيات؛ إذ يقيس الاختبار درجة تمكّن الطلبة من المهارات الأساسية في الرياضيات وقدرتهم على حل المشكلات المرتبطة بحياتهم اليومية، فقد بينت نتائج الدراسة لعام (2015) أنّ الأردن حلّ في المرتبة (45) من ضمن (49) دولة شاركت في الدراسة على مستوى طلبة الصف الرابع الأساسي، كما أظهرت النتائج تراجع مستوى الأردن (20) نقطة في اختبار الرياضيات للصف الثامن الأساسي عام (2015) عما كانت عليه النتائج عام (2011) ، فضلاً عن تراجعها (21) نقطة عن نتائج عام (2007) مما يشير إلى تراجع ملحوظ ومستمر في مستوى الطلبة في الرياضيات على الرغم من التدريب والإعداد الذي يتلقاه المعلمون (موقع الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم، 2017).

ويشير الشكل (1) إلى نتائج طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن في دراسة TIMSS خلال السنوات السابقة:



الشكل (1). نتائج طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن في دراسة TIMSS خلال السنوات السابقة
(موقع الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم، 2017)

ولما كان تدني مستوى أداء الطلبة في الرياضيات قد يشير إلى تدني في مستوى تنورهم فيها نتيجة عدم امتلاكهم لمفاهيمها وإدراكهم لأهميتها، فإنّ هذا الأمر يستدعي تكثيف الجهود للكشف عن الأسباب الكامنة وراء هذا الضعف والتراجع في مستوى الطلبة في الرياضيات في الأردن، وإجراء المزيد من الدراسات على مختلف المراحل الدراسية - المدرسية والجامعية - لتحديد مواطن الضعف لدى الطلبة والوقوف عليها من أجل رفع مستوى تنورهم في الرياضيات.

وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عنه من خلال تقصي مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في كلية العلوم التربوية في الجامعة الاردنية، إذ تبيّن بعد الاطلاع على خططهم الدراسية أن عدد مواد الرياضيات التي يدرسها طلبة الكلية هو مادّتان على الأكثر، مما قد يؤثر في مستوى تنورهم في الرياضيات وقدرتهم على استخدام الرياضيات وتوظيفها في مواقف الحياة اليومية مما قد ينعكس على أداء طلبتهم واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات في مرحلة تشكل المفاهيم الرياضية لديهم.

لذا تسعى هذه الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

- **السؤال الأول:** ما مستوى التّنور في الرياضيات لدى طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنيّة؟

- **السؤال الثاني:** هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة (العلمي، الأدبي، الإدارة المعلوماتية، فروع أخرى)، ومعدل الثانوية العامة (أقل من 70، 70- 80، أعلى من 80)، والتخصص الجامعي (معلم الصف، تربية الطفل)؟

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذه الدراسة من الناحية النظرية من أهمية لفت الانتباه إلى موضوع التنور في الرياضيات لدى الطلبة، وما تقدمه من إطار نظري حول التنور في الرياضيات، وتقديم مجموعة من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع التنور في الرياضيات والوقوف على أهم نتائجها للإفادة منها، أما من الناحية التطبيقية فتنبع أهمية الدراسة مما قد تقدمه من أداة لقياس مستوى التنور في الرياضيات تتمتع بصدق وثبات مناسبين، كما يؤمل لهذه الدراسة أن تقدّم تصوراً لأصحاب القرار في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية والجامعات الأخرى حول مستوى تنور الطلبة في الرياضيات وما إذا كانوا بحاجة إلى تطوير أو تأهيل في هذا الجانب الهام، ويأتي هذا الاهتمام من منطلق أنّ قياس مستوى التنور في الرياضيات يعطي مؤشرات تساعد على تحديد المتطلبات والخطوات الواجب اتباعها من أجل تحسين مستوى تنورهم في الرياضيات.

كما أنّ الدراسة الحالية هي استجابة لما نادى به المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) من أهمية إعداد المعلمين المتنورين في الرياضيات ليكونوا قادرين على إحداث التنور المطلوب لدى الطلبة، وعليه تبرز أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى استقصاء مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في الجامعة الأردنية في ظل المرحلة المهمة التي يشغلها هؤلاء الطلبة عند تخرجهم والمتمثلة في تدريس مرحلة رياض الأطفال والصفوف الثلاثة الأولى، وأهمية تلك المرحلة من حيث اكتساب المفاهيم والحقائق وبناء الاتجاهات والتصورات

نحو مادة الرياضيات، وهذا الأمر يتطلب من الطلبة المعلمون أن يمتلكوا مستوى عالٍ من التنور في الرياضيات.

أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي في مستوى التنور في الرياضيات.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

تناولت هذه الدراسة عدداً من المصطلحات:

- **التنور في الرياضيات:** امتلاك الفرد المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير الرياضي التي تجعله قادراً على التحليل والتفسير والاستنتاج، وتوليد أفكار جديدة تسهم في تقدمه وتفاعله مع مجتمعه (أبو عقيل، 2015).

ويعرّف إجرائياً بأنه: امتلاك الطالب المعرفة الرياضية في الحساب والهندسة والجبر التي تمكّنه من توظيف الرياضيات في الحياة اليومية، ودرجة وعيه بالمعلومات العامة المتعلقة في الرياضيات التي تجعله مثقفاً في هذا العلم وتم قياس مستوى التنور في الرياضيات من خلال الاختبار الذي تم بناؤه.

- **طلبة كلية العلوم التربوية:** طلبة مرحلة البكالوريس في كلية العلوم التربوية الملتحقون بتخصص معلم الصف أو تخصص تربية الطفل.

- **فرع الثانوية العامة:** يقصد به فرع التخصص الذي درسه الطالب في الثانوية العامة، وهو: الفرع العلمي، أو الفرع الأدبي، أو فرع الإدارة المعلوماتية أو فروع أخرى.

حدود الدراسة ومحدداتها

يعتمد تعميم نتائج الدراسة على الحدود والمحددات الآتية:

- **الحدود البشرية:** اقتصر تطبيق الدراسة على طلبة كلية العلوم التربوية الملتحقين بأحد التخصصين: معلم الصف، وتربية الطفل.

- **الحدود المكانية والزمانية:** طُبقت الدراسة في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية، في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2016-2017.

- **المحددات:** يقتصر تعميم النتائج على طبيعة أداة الدراسة وخصائصها السيكومترية من صدق وثبات.

متغيرات الدراسة

تضمنت هذه الدراسة مجموعة من المتغيرات التصنيفية والتابعة:

المتغيرات التصنيفية:

- فرع الثانوية العامة: العلمي، الأدبي، الإدارة المعلوماتية، فروع أخرى
- معدل الثانوية العامة: أقل من 70، من 70 حتى 80، أعلى من 80
- التخصص الجامعي: معلم الصف، تربية الطفل

المتغيرات التابعة:

- التنور في الرياضيات

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري

الرياضيات علم تجريدي من إبداع العقل البشري، فهي لغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرّفة بدقة تسهّل التواصل الفكري بين الناس، وتتصف بأنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحّدة، كما يُنظر إليها على أنها معرفة منظّمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسها، بدءاً من تعابير غير معرّفة إلى أن تتكامل وتصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج، كما تعرف الرياضيات بأنها مجموعة من الأنظمة الرياضية وتطبيقات هذه الأنظمة في جميع نواحي الحياة العلمية والتخصصات العلمية (أبو زينة، 2010 ؛ الناطور، 2010).

فعلم الرياضيات أكثر من كونه مجال حساب يُعنى بإجراء العمليات الحسابية على الأعداد، أو مجال هندسة يهتم بدراسة الأشكال والقياسات، أو مجال جبر يهتم بالرموز والعلاقات وحل المعادلات، أو مجال إحصاء يركز على تفسير البيانات والجداول والرسومات، إنّ الرياضيات طريقة في التفكير وأسلوب في البرهان وأداة تستخدم في حل المشكلات التي تواجه العلوم الأخرى (راشد وخشان، 2009).

وقد مهّد علم الرياضيات لإنجازات عظيمة في مجال الهندسة والتكنولوجيا، وساهم بدور أساسي في تطوّر العلوم الأخرى وفهمها كالفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض وغيرها، فضلاً عن ارتباط الطب والصيدلة بالإحصاء، كما أن الاقتصاد بنظرياته يتحول تدريجياً إلى علوم رياضية (حمزة، 2010).

ويصعب الحديث عن رياضيات ذات معنى إذا لم تربط الموضوعات الرياضية بالحقول المعرفية المختلفة، فغالباً ما يقوم المعلمون بتدريس الرياضيات بطرائق معزولة عن المعارف الأخرى دون إظهار المواقف الفعلية التي يمكن توظيف المهارات والمفاهيم الرياضية خلالها، الأمر الذي يُبقي الرياضيات بعيدة عن العلوم الأخرى مما يظهر الرياضيات على أنها مادة مجردة مكونة من مجموعة من الصيغ والقوانين والنظريات التي يطلب من الطلبة حفظها، بدلاً من أن يكون الرياضيات نسق مفتوح على العلوم والمعارف الأخرى (جابر وكشك، 2007).

وقد انتفعت العلوم الإنسانية من مزايا الرياضيات وخصائصها من حيث دقة التعبير والوضوح والقدرة على التنبؤ، فتوظيف قوانين الإحصاء والاحتمالات في العلوم الإنسانية والاجتماعية يدعم البناء النظري لها، كما أن هناك العديد من فروع العلوم الإنسانية والاجتماعية التي تعتمد بشكل كبير على الرياضيات؛ كعلم الاجتماع الرياضي، وعلم النفس الإحصائي، وعلم الجغرافيا الرياضي، ونظرية الرسم في علم الاجتماع (ابراهيم، 2002).

ولأننا نعيش اليوم في عصر نحتاج إليه الرياضيات في مختلف أنشطة الحياة اليومية، فإنّ الأشخاص المتنورين في الرياضيات والقادرين على توظيفها في حياتهم اليومية ستكون لهم فرص أكبر للتقدم والنمو في مختلف مجالات الحياة.

فمع تعدد التعريفات لمفهوم التنور وتنوعها واتساع مجالات تخصصها؛ كالتنور العلمي والتنور التكنولوجي والتنور المعلوماتي والتنور السياسي وغيرها، برزت حاجة المتخصصين في تدريس الرياضيات إلى مفهوم التنور في الرياضيات، ففي عام (1991) أخذ تعريف (National Literacy Act) في الولايات المتحدة الأمريكية بالحسبان ضرورة الاهتمام بالمهارات الرياضية عند البالغين، حيث ورد في التعريف: التنور هو قدرة الفرد على القراءة والكتابة والتحدث باللغة الإنجليزية وحل المسائل الحسابية بما يحقق مستوى الكفاءة المناسبة لطبيعة عمله ومجتمعه، بحيث يعمل الفرد بشكل مستمر على الرفع من مستوى معرفته وقدراته (Iddo, 1993).

ومجمل القول هنا أنّ الحياة المعاصرة بكل تطوراتها التقنية والعلمية ومعارفها بحاجة إلى إنسان قادر على مواكبتها، والمقصود بذلك الإنسان المتنور الذي يمتلك الحد الأدنى من المعرفة المتكاملة، والقادر على تحصيل المعرفة من مختلف مصادرها، مما يساعده على التنبؤ والتفسير واتخاذ القرارات المناسبة بشأن كل ما يواجهه من مشكلات ومواقف في مجتمعات دائمة التغيير في المفاهيم والقوانين والنظم (بدر، 2010).

ولكي يكون الفرد متنوراً لا بد أن يكون واعياً بأساسيات العلم وأساليب البحث فيه بمعنى أن تتكوّن لديه صورة واضحة عن البنية المعرفية للعلم، ويتميز التنور بالتكامل والشمول والتتابع فهو لا ينبغي أن يتوقف عند مرحلة أو مستوى معين بل هو شامل لكل نواحي المعرفة، فالتنور هو مجموعة

معارف ومفاهيم واتجاهات وعمليات عقلية تشارك في تشكيل أنماط شخصية قادرة على إحداث التغيير والتطوير المتوقع من الأجيال القادمة (الرياشي، 2000).

ويعد التنور في الرياضيات أحد جوانب التنور العام، وقد أظهر تعريف (National Literacy Act) الدور الذي تؤديه الجوانب الرياضية والحسابية في تكوين التنور العام لدى الفرد، فالقدرة على التعامل مع الأعداد تعدّ جانباً مهماً من جوانب التنور إلى جانب القدرة على القراءة والكتابة، فالحساب لا يقل أهمية عن القراءة والكتابة في هذا الإطار، لذا يصعب الحديث عن مفهوم التنور دون تأسيس معرفة بالمفاهيم الحسابية لدى الفرد وإكسابه القدرة على التعبير عنها بفعالية، والتنور في الرياضيات ليس شيئاً محدداً أو ثابتاً يمكن الحصول عليه مرة واحدة وإلى الأبد، بل إنّ مهارات الأفراد تُكتسب عند تعرضهم لخبرات في التعامل مع الأعداد والعمليات (جابر وكشك، 2007 ؛ Kerka, 1995).

إنّ إعداد أفراد مؤهلين للتعامل مع متطلبات الحياة اليومية يقتضي امتلاكهم مستوى مقبولاً من التنور في الرياضيات بحيث يمكّنهم من التعامل مع متطلبات العمل بفعالية، وتتباين مجالات المعرفة والمهارات الرياضية التي يحتاج إليها الفرد تبعاً لطبيعة العمل ونوعه ومستواه، فحاجة الموظفين تتعدى التعامل مع العمليات الحسابية الأربع ومعرفة الحقائق والتعميمات الرياضية وتتجاوزها إلى المعرفة في الإحصاء والاحتمالات واستراتيجيات الحساب الذهني، بالإضافة إلى الحاجة إلى مهارات عامة في حل المشكلات والتفكير الرياضي (جابر وكشك، 2007).

يرتبط التنور في الرياضيات بخصائص المجتمع الذي يتغير مع مرور الوقت، ففي المجتمعات البدائية يعدّ الأفراد الذين يمتلكون مهارة توظيف العمليات الحسابية الأربع في حل المشكلات اليومية متنورين في الرياضيات، أما في المجتمعات التي تشهد تقدماً تكنولوجياً مع دخول الآلات الحاسبة والحواسيب قلّت أهمية حفظ الحقائق الرياضية وإتقان المهارات الحسابية الأساسية، وتزايدت الحاجة إلى مهارات أخرى كتحليل البيانات وتفسير الجداول والرسومات البيانية، وقد ظهر مفهوم (Ethnomathematics) الذي أكد أنّ تعليم الرياضيات يجب أن يبدأ ببيئة الطالب وثقافته المحلية لأنها الأساس الذي تبنى عليه تربية المتعلم، وذلك بالتركيز على المعرفة الرياضية والمهارات المستخدمة في الحياة اليومية التي تتعلق بالمهن والأعمال السائدة في المجتمع (حسين،2011).

إنّ الفرد المتنور في الرياضيات يدرك أهمية الرياضيات وطبيعتها وتاريخ تطورها، ويستطيع تحديد الدور الذي تؤديه الرياضيات في مختلف المجالات، ويتمكّن بثقة وفعالية من توظيف مفاهيم الرياضيات ومهاراتها التي تعلمها سابقاً في حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية كعمليات البيع والشراء أو تحصيل أفضل العروض على السلع أو الحسابات المالية في العمل وغيرها من المواقف التي تواجه جميع الأفراد على اختلاف أعمارهم ومهنهم وتخصصاتهم (Mavugara, 2005).

ويرى جابر وكشك (2007) أن الفرد المتنور في الرياضيات معلماً كان أو طالباً لا بد أن يمتلك قاعدة متينة من المهارات الإجرائية والحقائق الرياضية التي تؤهله لمواجهة مواقف الحياة اليومية بفعالية وتوظيفها بكفاءة في أنشطته اليومية، وأن يمتلك القدرة على توظيف الرياضيات في حل مشكلات حقيقية وفي اتخاذ القرارات، والقدرة أيضاً على توظيف المعارف الرياضية في مجالات العلوم الطبيعية المختلفة، وأن يكون لديه ذخيرة من اللغة الرياضية تمكّنه من تحويل مصطلحات وكلمات تظهر في سياقات واقعية إلى رموز وصيغ وتعابير رياضية.

إضافة إلى ذلك، أن يكون للفرد القدرة على التعبير عن الأفكار والموضوعات الرياضية كتابياً وشفوياً من خلال دمج الرياضيات باللغة الطبيعية، وأن يدرك التأثيرات المتبادلة بين العلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية والرياضيات، وأن يستخلص المعنى الرياضي للمفاهيم إذا دمجت في نص علمي أو أدبيّ أو إذا جاءت في سياق واقعي حقيقي.

أما بدر (2010) فتعرّف الفرد المتنور في الرياضيات بأنه يملك القدر اللازم من المعرفة الرياضية للمفاهيم والمهارات والعمليات والمبادئ التي ترتبط بالرياضيات، والقدرة على استخدام أساليب التفكير الرياضي في حل المشكلات الرياضية فضلاً عن إلمامه بالتطور التاريخي لعلم الرياضيات وإسهامات العلماء العرب والمسلمين في هذا التطور.

وقد قامت أبو عميرة (2000) بفحص نتائج بعض البحوث والدراسات التي تعرضت لموضوع تطوير تعليم الرياضيات ولأفكار ومقترحات بعض المؤتمرات المهتمة في هذا المجال بهدف تحديد الاتجاهات الحديثة في تطوير تعليم الرياضيات، وتوصلت إلى أهمية الاتجاه نحو تدريس الرياضيات كعنصر ثقافي من خلال التطرق في مناهج الرياضيات إلى تاريخ الرياضيات لتنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة، وإبراز أهمية الرياضيات وطبيعتها ودور علمائها في تطوير الفكر الرياضي، كما أكدت على أهمية الاتجاه نحو تدريس الرياضيات كأداة نفعية من خلال إبراز أهمية

الرياضيات في العلوم الأخرى، وتضمين محتوى الرياضيات بعض المفاهيم الخاصة بالمجتمع بهدف معالجة قضايا ومشكلات المجتمع، وتزويد المواطن بالحد الأدنى من الثقافة الرياضية اللازمة في حياته وتعاملاته اليومية.

وقد اهتمت بعض المشاريع العالمية بمجال تطوير الرياضيات وربطها بالعلوم المختلفة بما يحقق التنور المطلوب لدى الطلبة، ومن هذه المشاريع مشروع (2061) وهو مشروع اهتم بالتنور في مجالات العلم والتكنولوجيا والرياضيات والعلاقات المتاحة بينها، وقد أعدته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science (AAAS، وركزت فيه على مدى استفادة المواطن من تعلمه لمادة الرياضيات في حياته العملية، وأهمية تدريسها كأداة نفعية مع إبراز الدور الوظيفي والاجتماعي لها (الزعبي والشرع والسلامات، 2011 ؛ موقع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم، 2017).

أما الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي International Association for Evaluation of Educational Achievement (IAE) فقد قامت بدراسة تقويم مستوى التحصيل في الرياضيات والعلوم معاً عن طريق تطبيق امتحان TIMSS، وبصورة منتظمة كل أربع سنوات مما جعلها الدراسة الأكبر والأوسع تغطية على المستوى العالمي التي تعمل على قياس مستويات الأداء واتجاهات التغير فيه، وقد كان اختيار مادتي العلوم والرياضيات تحديداً لأن هاتين المادتين تمثلان أساساً لبناء مجتمعات متطورة علمياً وتكنولوجياً (موقع الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي، 2017).

وقد تبنت كوريا الجنوبية مشروع التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (STEAM، حيث يهدف هذا المشروع إلى تعليم هذه المجالات في إطار متكامل ومترابط عن طريق الاهتمام بتنمية مهارات الابتكار والقيادة والاتصال في جميع هذه المجالات، ويهتم بصفة أساسية بالتعلم المستند إلى المشكلات مع توظيف الأساليب الإبداعية، وهذا المشروع لا يشجع الحفظ والاستظهار لحقائق أو مفاهيم التعلم بل يسعى إلى تنمية التفكير الهندسي والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي، حيث أنّ تدريس الرياضيات من خلال ربطها مع مجالات العلوم المختلفة يسهم في زيادة قدرة الطلبة على توظيف الرياضيات في هذه المجالات (محمد، 2015).

إنّ فهم أيّ عامل لطبيعة الأدوات والآلات التي يعمل عليها يزيد من كفاءته في العمل على هذه الأدوات، بل قد تجعله يطوّرها لتكون أكثر فائدة لخدمة العمل، وبالمثل فإنّ فهم المعلم للمفاهيم والمبادئ الأساسية في الرياضيات ومحاولته بإثراء ثقافته الرياضية يساعده على تدريس طلبته بكفاءة أكبر بحيث يتمكّن الطلبة من توظيف الرياضيات في المواقف المختلفة وإجراء العمليات الحسابية بفهم، كما أنّ فهم معلم الرياضيات لطبيعة الرياضيات وتمكّنه من أساسياتها يساعده على الربط بين المواضيع المختلفة في أثناء التدريس مما يساهم في إعداد طلبة متنورين في الرياضيات (موسى، 2005).

وأظهرت بعض الدراسات كدراسة أبو عقيل (2015) أنّ أهم أسباب تدني مستوى التنور في الرياضيات لدى الطلبة تُعزى إلى عدم إعداد معلمين أكفاء قادرين على بناء قاعدة معرفية رياضية لدى طلبتهم، وإهمالهم الجانب التطبيقي لمنهاج الرياضيات كاستخدام أنشطة تطبيقية تغيّر نظرة الطلبة نحو الرياضيات من كونها مادة مجردة إلى كونها مادة عملية تطبيقية يحتاج إليها الطلبة في مختلف أنشطتهم اليومية.

وقد تبين بعد الاطلاع على الخطة الدراسية لتخصص معلم الصف أنّ معظم مواد التخصص أدبية باستثناء أربع مواد؛ "مفاهيم أساسية في الرياضيات وأساليب تدريسها 1" و "مفاهيم أساسية في الرياضيات وأساليب تدريسها 2" و "مفاهيم علمية وأساليب تدريسها 1" و "مفاهيم علمية وأساليب تدريسها 2"، أما بالنسبة إلى تخصص تربية الطفل فقد تبين بعد الاطلاع على خطته الدراسية أنّ جميع مواد التخصص أدبية باستثناء مادة علمية واحدة وهي "المفاهيم العلمية والرياضية".

وبناء على ما سبق فإنّ طلبة معلم الصف يدرسون أربع مواد علمية كحد أقصى؛ مادتين منها في الرياضيات، أما طلبة تخصص تربية الطفل فيدرسون مادة علمية واحدة كحد أقصى، إذ يعمل بعض الطلبة على تأجيل المواد التي يستصعبونها إلى فصل التخرج، وفي حال حدوث تعارض في المواعيد بين هذه المواد وغيرها من مواد التخصص يدرس الطلبة مادة بديلة، وبالتالي قد يتخرج الطلبة دون دراسة المواد العلمية المطلوبة منهم حسب خططهم.

إنّ التنور في الرياضيات يعتمد على الخبرات السابقة التي يمر بها الطلبة في حياتهم الدراسية والعملية، وفي حال لم يدرس الطلبة المعلمون المواد العلمية المطروحة في خططهم الدراسية فإنّ مستوى تنورهم في الرياضيات سيتأثر وبالتالي سيؤثر في طلبتهم، إذ أنّ مصدر خبراتهم بهذه الحالة

سيكون مما درسوه أو تعرضوا له خلال المرحلة المدرسية أي أنهم سينقطعون عن دراسة الرياضيات لسنوات متتالية.

ومن جانب آخر فإن مناهج الرياضيات أيضاً لها دور مؤثر في تنمية التنور في الرياضيات، بحيث يشمل منهاج الرياضيات وسائل وأساليب فعّالة لإيصال المعرفة الرياضية بسهولة ويسر للطلبة، إضافة إلى ذلك فإن بناء محتوى مناهج الرياضيات بما يلبّي متطلبات العصر وحاجات الأفراد ومرحلتهم العمرية يسهم في تنمية تنور الطلبة في الرياضيات بحيث يمدّهم بخبرات تساعدهم على الفهم للوصول إلى التعميمات باستخدام مهارات التفكير الرياضي مثل التفسير والقياس والاستقراء والاستنباط، لهذا اعتبرت الرياضيات مادة دراسية أساسية في ماضي الأيام وحاضرها ولا يتوقع تجاهلها في المستقبل (الرياشي، 2000).

لذا أصبح من الضروري العمل على تطوير مناهج الرياضيات في المراحل المختلفة وإبراز الدور الذي تؤديه الرياضيات في مختلف مجالات الحياة والتأكيد على تدريسها كأداة نفعية، إذ اتجه النقد بالنسبة إلى المواضيع التي تطرح في مناهج الرياضيات المدرسية إلى أنّ ما يتم تعليمه في مادة الرياضيات يفيد في بناء المهارة الآلية فحسب، ولا يساهم في تنمية قدرات التحليل والفهم (محمد، 2015).

الدراسات السابقة

فيما يلي عرض للدراسات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع التنور في الرياضيات، وقد تم تصنيفها إلى دراسات تتعلق بموضوع التنور في الرياضيات أو دراسات تتعلق بالتنور في مجالات مختلفة، ورُتبت الدراسات من الأحدث إلى الأقدم.

أولاً: دراسات في مجال التنور في الرياضيات

أشار أبو عقيل (2015) في دراسته التي أجراها بهدف تعرف العلاقة بين التعليم الرقمي والتنور الرياضي لدى الطلبة المعلمين من قسم الرياضيات، قام الباحث باختيار عينة طبقية عشوائية تألفت من (81) معلماً ومعلمة من محافظة الخليل، طوّر الباحث مقياس التنور الرياضي ضم أربعة أبعاد وهي: المعرفة الرياضية، والتفكير الرياضي، وحل المشكلات الرياضية، وطبيعة الرياضيات

وتاريخها، كما أعدّ استبياناً يكشف عن واقع إدراك المعلمين لمعايير التعليم الرقمي، وبينت النتائج أن (63%) من أفراد العينة تجاوزوا المحك على مقياس التنور الرياضي، وأظهرت النتائج وجود علاقة دالّة إحصائياً عند مستوى ($\alpha= 0.05$) بين التعليم الرقمي والتنور الرياضي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور الرياضي لدى الطلبة المعلمين من تخصص الرياضيات تعزى إلى متغير الجنس، ولم تظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور الرياضي تعزى إلى متغير الجامعة.

وهدفت دراسة بانزيلال ومكوانازي (Bansilal & Mkhwanazi, 2014) إلى الكشف عن قدرة معلمي مادة التنور الرياضي في حساب قيم ضريبة الدخل وتفسيرها، وشملت عينة الدراسة (37) معلماً من جنوب إفريقيا، وقد بنى الباحث اختباراً لقياس قدرة المعلمين على استخدام القوانين المتعلقة بحساب ضريبة الدخل، وأجرى مقابلة مع (8) من أفراد العينة، وأظهرت نتائج الدراسة عدم وصول (62%) من المعلمين إلى مستوى الكفاية ووصول معلمَين فقط إلى المستوى المتقدم.

وأجرت بدر (2010) دراسة هدفت إلى استقصاء مستوى التنور في الرياضيات لدى الطالبات المعلمات في كليات التربية، تكونت العينة من (93) طالبة معلمة موزعات على ثلاث جامعات في السعودية، وقد طورت الباحثة مقياس التنور واشتمل على ثلاثة أبعاد وهي: المعرفة الرياضية، وطبيعة الرياضيات، وتاريخ تطورها، بينت النتائج عدم وصول أي فرد من أفراد العينة إلى الحد الأدنى من التنور في الرياضيات بالنسبة إلى مقياس الدراسة الكلي ولكل بعد من الأبعاد على حدة، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى متغير الجامعة.

أما دراسة المالكي (2010) فهدفت إلى الكشف عن أثر استخدام رياضيات الثقافة المحلية في الواقع، وذلك عن طريق ربط الرياضيات بأنشطة الحياة اليومية التي يمارسها الطلبة في مجتمعهم في تنمية التحصل الدراسي والاتجاه نحو مادة الرياضيات في محافظة الطائف، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلبة الصف الخامس الأساسي قسّموا على مجموعتين: تجريبية وضابطة (30،30)، حيث أعد الباحث مقياساً للتحصيل الدراسي ومقياساً للاتجاه، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) في متوسط علامات الاختبار التحصيلي البعدي والاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة فيلكازي (Vilakazi, 2010) إلى استقصاء مستوى التنور الرياضي في مجال الجبر لدى معلمي مادة التنور الرياضي، شملت عينة الدراسة (17) معلماً من جنوب إفريقيا، بنى الباحث اختباراً لقياس مستوى التنور الرياضي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى متغير التخصص لصالح المعلمين الذين درسوا تخصص الرياضيات.

وقدّم شي وشان (Shi & Chun, 2009) دراسة حول التكامل والتنور في مناهج الرياضيات حيث قاموا بتحليل كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في الصين ، وقد خلصت الدراسة إلى أهمية تضمين المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية في محتوى مناهج الرياضيات، كما بينت الدراسة أهمية عرض المفاهيم للطلبة والاستفادة من تجارب وخبرات الدول الأخرى في تصميم المناهج.

وأجرى السر (2005) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة تخصص الرياضيات، شملت عينة الدراسة (46) طالباً من قطاع غزة، بنى الباحث مقياساً لاتجاهات الطلبة نحو الرياضيات، واختباراً لقياس مستوى الثقافة الرياضية ضمّ خمسة أبعاد وهي: تاريخ الرياضيات، والمفاهيم الرياضية، والمهارات الرياضية الأساسية، وتطبيقات الرياضيات، وطبيعة الرياضيات، وأظهرت النتائج تدني مستوى الثقافة الرياضية لدى الطلبة في الأبعاد الأربعة الأولى، أما البعد المتعلق في طبيعة الرياضيات فقد وصل الطلبة فيه إلى مستوى الإتقان، ولم تظهر النتائج وجود علاقة دالّة إحصائياً بين مستوى الثقافة الرياضية والاتجاهات نحو الرياضيات.

أما الرياشي (2000) فأجرى دراسة هدفت إلى اقتراح برنامج في رياضيات الحاسب الآلي يعمل على تنمية التنور الرياضي لدى الطلبة المعلمين في تخصص الرياضيات في مصر وتحديد مستوى التنور الرياضي لديهم وعلاقته بالإبداع، تكونت عينة الدراسة من (92) طالباً معلماً قسّموا على مجموعتين: تجريبية وضابطة (47، 45) طالباً معلماً على الترتيب، بنى الباحث اختباراً لقياس مستوى التنور الرياضي ضم الأبعاد التالية: المفاهيم والمبادئ والمهارات الأساسية في الرياضيات، وأساليب التفكير الرياضي، أظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى التنور الرياضي لدى أفراد الدراسة، وأن البرنامج المقترح أدّى إلى تنمية مستوى التنور الرياضي لدى الطلبة المعلمين؛ حيث أسهم في وصول بعض طلاب المجموعة التجريبية إلى مستوى الكفاية، وأظهرت وجود علاقة دالّة إحصائياً بين مستوى التنور الرياضي ومستوى إبداع الطلبة المعلمين.

وهدفت دراسة سطوحي (1992) إلى تحديد أبعاد الثقافة الرياضية التي يحتاج إليها العامل الحرفي وتحديد مدى توافر هذه الأبعاد ضمن مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في مصر، واقتراح منهاج يعمل على زيادة مستوى الثقافة الرياضية للعمال الحرفيين، وقد بنت الباحثة استبياناً لاستطلاع أبعاد الثقافة الرياضية اللازمة لمجموعة من الحرف المختلفة، وتوصلت إلى أنّ القياس والإحصاء والمهارات الحسابية والهندسية هي أهم أبعاد الثقافة الرياضية التي يحتاج إليها العامل الحرفي وأشارت الباحثة إلى أهمية تضمينها ضمن مناهج الرياضيات الدراسية.

ثانياً: دراسات في التنور في مجالات مختلفة

أجرى الزعبي والشرع والسلامات (2011) دراسة هدفت إلى معرفة مستوى التنور العلمي لدى المعلمين الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعات الأردنية، وقد طبّقت الدراسة على (130) معلماً ومعلمة اختيروا بالطريقة العشوائية المنتظمة، وقد أظهرت النتائج أنّ مستوى التنور العلمي لدى أفراد العينة مقبول، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في مستوى التنور العلمي تعزى إلى متغير التخصص لصالح ذوي التخصصات العلمية، وإلى متغير الخبرة لصالح من تزيد خبرتهم على (10) سنوات، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغيرات الجامعة والجنس.

أما دراسة يحيى وحمدي (2011) فقد هدفت إلى تعرّف مدى وعي طلبة الدراسات العليا في الجامعة الأردنية بمفهوم التنور المعلوماتي ودرجة امتلاكهم لمهاراته، وقد تكونت عينة الدراسة من (166) طالباً وطالبة من أربع كليات، قامت الباحثتان ببناء استبانة لقياس الوعي بمفهوم التنور المعلوماتي واختبار لقياس درجة امتلاك الطلبة لمهارات التنور المعلوماتي، وأظهرت النتائج أنّ مدى وعي الطلبة بمفهوم التنور المعلوماتي ودرجة امتلاكهم لمهاراته مرتفعة بشكل عام.

وأجرت إسليم (2009) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى التنور اللغوي وعلاقته بالاتجاه نحو مادة اللغة العربية لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة غزة في فلسطين، شملت عينة الدراسة (229) طالبة توزعت على (6) شعب تم اختيارها بطريقة قصدية، وقد طوّرت الباحثة اختباراً للتنور اللغوي ومقياساً للاتجاه نحو مادة اللغة العربية، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها أنّ مستوى التنور اللغوي لدى طالبات الصف الحادي عشر أقل من المعيار الذي حدده

الباحثون مما يشير إلى تدني مستوى التنور اللغوي لدى عينة الدراسة، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية بين اتجاهات طالبات الصف الحادي عشر نحو مادة اللغة العربية ومستوى التنور اللغوي.

وأجرى الحسين (2007) دراسة هدفت إلى استقصاء مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة الجامعة الأردنية وتأثره بالمتغيرات: نوع الكلية، والمستوى الدراسي، والبيئة البيتية، والبيئة الجامعية، والاتجاهات نحو التكنولوجيا، وتكونت عينة الدراسة من (961) طالباً وطالبة، وقد طوّر الباحث اختباراً لقياس التنور التكنولوجي، كما طوّر مقاييس لقياس البيئة البيتية والبيئة الجامعية والاتجاهات نحو التكنولوجيا، وأظهرت نتائج الدراسة تدني مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة الجامعة، وأظهرت فروقاً ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور التكنولوجي تعزى إلى نوع الكلية لصالح الكليات العلمية.

يُلاحظ من استعراض دراسات (بدر، 2010؛ السر، 2005؛ الرياشي، 2000) أنها أجمعت على تدني مستوى التنور في الرياضيات لدى الطلبة والمعلمين، بينما أظهرت دراسة (أبو عقيل، 2015) أن الطلبة المعلمين من تخصص الرياضيات يمتلكون مستوى مقبولاً من التنور في الرياضيات.

وقد تناولت الدراسات المتعلقة بالتنور في الرياضيات التي سبق عرضها متغيرات مختلفة بهدف دراسة علاقتها بمستوى التنور في الرياضيات، وقد أظهرت دراستا (Vilakazi, 2010؛ أبو عقيل، 2015) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى متغيري تخصص الطالب والجنس، بينما أظهرت دراستا (بدر، 2010؛ أبو عقيل، 2015) عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى متغير الجامعة.

وقد تنوعت أبعاد التنور الرياضي التي تناولتها الدراسات، حيث اشتركت دراسة (بدر، 2010؛ السر، 2005؛ أبو عقيل، 2015) بالاهتمام بالمعرفة الرياضية وطبيعة الرياضيات وتاريخ تطورها، واهتمت دراسة (الرياشي، 2000 ؛ السر، 2005 ؛ أبو عقيل، 2015) بالمفاهيم والمهارات الرياضية وأساليب التفكير الرياضي، بينما اقتصر اهتمام (Vilakazi, 2010) على مستوى التنور في الرياضيات في مجال الجبر، واقتصر اهتمام (Bansilal & Mkhwanazi, 2014) على دراسة قدرة معلمي التنور الرياضي على تطبيق قوانين ضريبة الدخل وتفسير قيمها، أما دراسة شي وشان

(Shi & Chun, 2009) فقد اهتمت بتحليل كتب الرياضيات لتحديد مدى مراعاتها لأبعاد التنور في الرياضيات.

واختلفت الدراسات (يحيى وحمدي، 2011؛ الزعبي والشرع والسلامات، 2011؛ إسليم، 2009؛ الحسين، 2007) عن باقي الدراسات باهتمامها بالتنور في مجالات مختلفة، بينما اهتمت دراستي (المالكي، 2010 ؛ سطوحي، 1992) بموضوع رياضيات الثقافة المحلية التي تعنى بالتركيز على المفاهيم والأساليب المستخدمة في الحياة اليومية حسب ثقافة المجتمع الذي يعيش فيه الطلبة.

وتختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة من حيث اهتمامها بتقصي مستوى تنور الطلبة في الرياضيات في الأبعاد: المعرفة الرياضية في الجبر والحساب والهندسة، والرياضيات العامة التي تشمل مجموعة مجالات فرعية هي: طبيعة الرياضيات وأهمية الرياضيات وتاريخ الرياضيات ومفاهيم وتعميمات رياضية عامة، وعلاقته بالمتغيرات: فرع الثانوية العامة ومعدل الثانوية العامة وتخصص الطالب في مستوى التنور في الرياضيات، كما تختلف هذه الدراسة عن تلك الدراسات بطبيعة عينة الدراسة حيث أنّ معظم طلبة العينة من خلفيات أدبية.

وقد استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في تحديد منهج الدراسة وشكل الأداة، إضافة إلى اشتقاق أبعاد التنور في الرياضيات بهدف بناء أداة الدراسة، وتعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات في الأردن التي ستبحث مستوى التنور في الرياضيات لدى العينة المستهدفة وهم طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءت

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإجراءات المتّبعة لتحقيق أهداف الدراسة، وذلك من خلال وصف مجتمع الدراسة وطريقة اختيار العينة، إضافة إلى منهج الدراسة والطريقة المتبعة في بناء الأداة وخطوات التأكد من صدقها وثباتها، كما يتضمن الإجراءات المستخدمة لجمع البيانات وطرائق تحليلها ومعالجتها إحصائياً.

منهج الدراسة

نهجت هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لأغراض الدراسة، بهدف وصف الظاهرة كما هي في الواقع، حيث تسعى الدراسة إلى تحديد مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الرياضيات، كما تهتم الدراسة بتحديد علاقة ثلاثة متغيرات في مستوى التنور في الرياضيات، هي: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي.

مجتمع الدراسة

يمثّل مجتمع الدراسة جميع طلبة البكالوريوس في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية الملتحقين في تخصص معلم الصف وتخصص تربية الطفل، والمسجلين في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي 2016-2017 والبالغ عددهم (756) طالباً وطالبة، منهم (523) من تخصص معلم الصف ، و (233) طالباً وطالبة من تخصص تربية الطفل.

عينة الدراسة

اختير أفراد العينة المتاحة بنسبة (50%) من طلبة كل تخصص، تكونت العينة من (378) طالباً وطالبة، وقد تم استبعاد (17) نتيجة لم يكمل الطلبة الإجابة عنها، وبالتالي أصبح عدد أفراد العينة (361) طالباً وطالبة، ويبين الجدول (1) توزيع أفراد المجتمع والعينة حسب متغير التخصص.

الجدول 1. توزيع أفراد العينة حسب متغير التخصص الجامعي وفرع الثانوية العامة ومعدل الثانوية العامة

التخصص الجامعي	فرع الثانوية العامة				معدل الثانوية العامة			المجموع
	العلمي	الأدبي	الإدارة المعلوماتية	فروع أخرى	أقل من 70	70- 80	أعلى من 80	
معلم الصف	16	110	91	35	10	72	170	252
تربية الطفل	6	33	35	35	14	54	41	109
المجموع	22	143	126	70	24	126	211	361

أداة الدراسة

تكونت أداة الدراسة من اختبار التنور في الرياضيات، وقد هدف الاختبار إلى قياس مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية في الرياضيات، واشتمل على قسمين رئيسيين:

القسم الأول: المعرفة الرياضية في الجبر والحساب والهندسة

القسم الثاني: الرياضيات العامة

وقد تكوّن الاختبار من قسمين؛ القسم الأول من (21) فقرة من نوع الاختيار من متعدد موزعة على ثلاثة مجالات: الجبر والحساب والهندسة، بحيث يلي كل فقرة أربعة بدائل واحد منها صحيح، أما القسم الثاني فقد تكوّن من (25) فقرة من نوع الصواب والخطأ توزعت على أربعة مجالات فرعية: طبيعة الرياضيات وأهمية الرياضيات وتاريخ الرياضيات ومفاهيم وتعميمات رياضية عامة، وبذلك يصبح الاختبار الكلي مكوّن من (46) فقرة، ويتراوح مدى العلامات بين (صفر – 46)، ويبين الجدول (2) توزيع فقرات الاختبار على المجالات الفرعية.

الجدول 2. توزيع فقرات الاختبار على المجالات الفرعية

أقسام الاختبار	المجال	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
القسم الأول	المعرفة الرياضية		
	الجبر	7	1,2,3,4,5,6,7
	الحساب	7	8,9,10,11,12,13,14
	الهندسة	7	15,16,17,18,19,20,21
القسم الثاني	الرياضيات العامة		
	طبيعة الرياضيات	6	1,2,3,6,7,10
	تاريخ الرياضيات	4	4,5,8,15
	أهمية الرياضيات	5	9,11,12,13,14
	مفاهيم وتعميمات رياضية عامة	10	16,17,18,19,20,21,22,23,24,25

وقد اتّبعت الطريقة الآتية لبناء الاختبار:

- استطلاع آراء مجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات في الجامعة الأردنية حول مفهومهم وتصوّرهم للشخص المتنوّر في الرياضيات بإجراء مقابلات معهم.

- مراجعة الاختبارات الدولية والدراسات السابقة التي أعدّت بهدف قياس مستوى التنور في الرياضيات.

- حُدّدت في ضوء الخطوتين السابقتين أبعاد التنور في الرياضيات، وقد تمّ تحديد بعدين رئيسيّين ثم حدّدت المجالات الفرعية لكل بعد، كما حُدّد شكل الاختبار الملائم لقياس كل بعد.

- روجع وصف محتوى مواد المفاهيم الأساسية في الرياضيات، ومواد المفاهيم العلمية، ومادة المفاهيم العلمية والرياضية التي يدرسها طلبة معلم الصف وتربية الطفل بهدف معرفة ما إذا كانت تتناول مفاهيم رياضية محددة.

- تم الاطلاع على مخططات مواد المفاهيم الأساسية في الرياضيات، ومواد المفاهيم العلمية، ومادة المفاهيم العلمية والرياضية بهدف معرفة الجوانب المختلفة التي قد يتعرض لها الطلبة في هذه المساقات.

صدق الأداة وثباتها

- صدق الاختبار

تم التحقق من الصدق الظاهري وصدق المحتوى بعرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات، والقياس والتقويم، والرياضيات، ومعرفة آرائهم حول مدى تغطية الاختبار لأبعاد التنور في الرياضيات ومدى وضوح فقراته ودقة صياغتها، وعدّلت الفقرات التي لم يجمع عليها (80%) فأكثر من المحكمين وقد بلغ عددها ثلاث فقرات، كما أضيفت أربع فقرات جديدة بناءً على آراء المحكمين.

- ثبات الاختبار

للتحقق من ثبات الاختبار، طبّق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً من طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في الجامعة الأردنية من خارج عينة الدراسة، ثم حسب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون 20 (KR-20) وقد بلغت قيمته (0.78)، وهي قيمة مناسبة للسير بتطبيق الدراسة (عودة وملكاوي، 1992).

وعند تصحيح إجابات الطلبة على فقرات الاختبار أعطيت علامة واحدة لكل إجابة صحيحة، وأعطيت علامة صفر لكل إجابة خاطئة، وقد جمعت العلامات للاختبار الكلي ولكل بعد على حدة، وقد قسّم مستوى التنور في الرياضيات على ثلاثة مستويات (مرتفع ومتوسط ومنخفض)، إذ تم تحديد المستوى حسب الدرجات ضمن الفئات للاختبار الكلي وللأبعاد الفرعية على النحو التالي (عودة وملكاوي، 1992):

أولاً: مستوى التنور في بعد المعرفة الرياضية (علامة البعد (21))

- متدني: (0 – 7)
- متوسط: (8 – 14)
- مرتفع: (15 – 21)

ثانياً: مستوى التنور في بعد الرياضيات العامة (علامة البعد (25))

- متدني: (0 – 8)
- متوسط: (9 – 16)
- مرتفع: (17 – 25)

ثالثاً: مستوى التنور على الاختبار الكلي (العلامة الكلية للاختبار (46))

- متدني: (0 – 15)
- متوسط: (16 – 30)
- مرتفع: (31 – 46)

وقد قُسّم مستوى أداء الطلبة على كل فقرة حسب المتوسطات الحسابية وذلك بتقسيم المدى إلى ثلاث فئات كما يلي:

- متدني: (0 – 0.33)
- متوسط: (0.34 – 0.66)
- مرتفع: (0.67 – 1.00)

إجراءات الدراسة

مرّت هذه الدراسة بمجموعة من الإجراءات وهي على النحو التالي:

- الاطلاع على الأدب التربوي السابق المتعلق بموضوع التنور في الرياضيات.

- بناء أداة الدراسة والتحقق من صدقها (الملحق (1)).

- الحصول على الموافقات الرسمية اللازمة من الجامعة الأردنية لتطبيق الدراسة في كلية العلوم التربوية (الملحق (2)).

- طبّقت الأداة على عينة استطلاعية تكونت من (30) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وتمّ حساب معامل الاتساق الداخلي بهدف التحقق من ثبات الأداة.

- طبقت أداة الدراسة على أفراد العينة بالتعاون مع أعضاء الهيئة التدريسية.

- أُدخلت إجابات الطلبة وأجريت التحليلات الإحصائية اللازمة للبيانات باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

- الإجابة عن أسئلة الدراسة في ضوء النتائج وتفسيرها ومحاولة ربطها بالأدب التربوي السابق، وكتابة التوصيات والمقترحات.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن السؤال الأول في الدراسة الذي يعنى بتحديد مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية، حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للاختبار الكلي ولكل بعد من أبعاده، وصنفت النتائج حسب المستويات التي تم تحديدها (مرتفع ومتوسط ومنخفض).

وللإجابة عن السؤال الثاني الذي يعنى بتحديد ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التنور في الرياضيات تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي استخدم تحليل التباين المتعدد (MANOVA)، وقد تم تصنيف النتائج وتوزيعها حسب المتغيرات، كما استخدم اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية لمعرفة لصالح من تعزى الفروق بين المتوسطات الحسابية على مجالات الاختبار الفرعية.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضاً تفصيلياً لنتائج الدراسة المتعلقة بمستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته بالمتغيرات: فرع الثانوية العامة ومعدل الثانوية العامة والتخصص الجامعي، وفيما يأتي عرض للنتائج بحسب تسلسل أسئلتها:

أولاً: نتائج السؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول الذي نصّ على: " ما مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية ؟ " حسبت المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على الأبعاد الفرعية والاختبار الكلي، ويوضح الجدول (3) تلك النتائج.

الجدول (3) . المتوسطات الحسابية والنسب المئوية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة العينة على اختبار التنور في الرياضيات وأبعاده الفرعية

البعد	العلامة الكلية	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	المستوى
المعرفة الرياضية	21	9.25	%44.04	2.9	متوسط
الرياضيات العامة	25	15.23	%60.9	2.7	متوسط
الاختبار الكلي	46	24.48	%53.2	4.5	متوسط

يتضح من البيانات الواردة في الجدول (3) أنّ متوسط أداء طلبة كلية العلوم التربوية على اختبار التنور في الرياضيات بلغ (24.48) من (46) بنسبة (53.2%) بمستوى متوسط، وأنّ متوسط أدائهم على بعد المعرفة الرياضية بلغ (9.25) من (21) بنسبة (44.04%) بمستوى متوسط، ومتوسط أدائهم على بعد الرياضيات العامة بلغ (15.23) من (25) بنسبة (60.9%) بمستوى متوسط.

ويبين الجدول (4) التوزيع التكراري والنسب المئوية لأداء طلبة العينة على اختبار التنور في الرياضيات وأبعاده الفرعية.

الجدول (4). التوزيع التكراري والنسب المئوية لأداء طلبة العينة على اختبار التنور في الرياضيات وأبعاده الفرعية

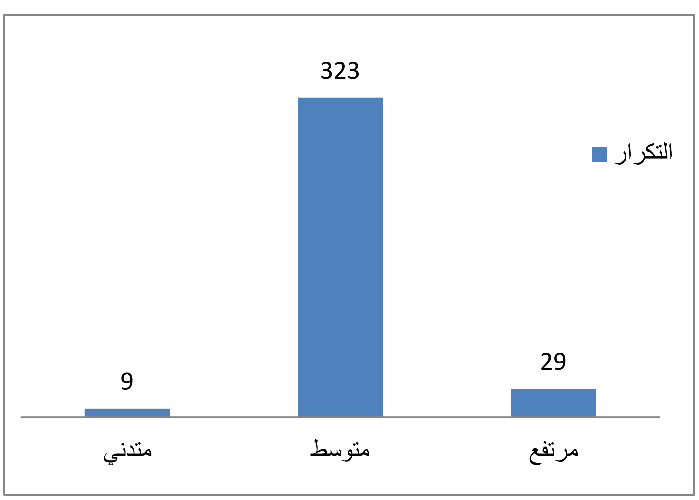
المعرفة الرياضية (21)			
المستوى	متدني	متوسط	مرتفع
الفئة	7-0	14-8	15 -21
التكرار	105	244	12
النسبة المئوية	%29.1	%67.6	%3.3
الرياضيات العامة (25)			
المستوى	متدني	متوسط	مرتفع
الفئة	8-0	16-9	17 -25
التكرار	3	226	132
النسبة المئوية	%0.8	%62.6	%36.6
الاختبار الكلي (46)			
المستوى	متدني	متوسط	مرتفع
الفئة	15-0	16- 30	31- 46
التكرار	9	323	29
النسبة المئوية	%2.5	%89.5	%8.0

يبين الجدول (4) أنّ نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى متدنياً من التنور في **بعد المعرفة الرياضية** بلغت (29.1%)، ونسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى متوسطاً من التنور في بعد المعرفة الرياضية بلغت (67.6%)، في حين أنّ نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى مرتفعاً من التنور في بعد المعرفة الرياضية (3.3%) وهي نسبة قليلة جداً.

أما في **بعد الرياضيات العامة** فإنّ نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى متدنياً من التنور في هذا البعد كانت قليلة لم تصل (1%)، أما نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى متوسطاً من التنور في بعد الرياضيات العامة فقد بلغت (62.6%)، ونسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى مرتفعاً من التنور في بعد الرياضيات العامة بلغت (36.6%)، ويتضح مما سبق أنّ أداء طلبة العينة كان أفضل في بعد الرياضيات العامة.

ويظهر الجدول (4) أنّ نسبة طلبة العينة الذين أظهروا مستوى متدنياً من التنور في الرياضيات على الاختبار الكلي بلغت (2.5%)، وأنّ نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى متوسطاً من التنور في الرياضيات بلغت (89.5%)، في حين أنّ نسبة الطلبة الذين أظهروا مستوى عالٍ من التنور في الرياضيات بلغت (8%)، واستناداً إلى مستويات التنور في الرياضيات التي تم تقسيمها سابقاً وإلى التوزيع التكراري والنسب المئوية في الجدول (4) يمكن القول إنّ مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل في كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية متوسط.

وقد بلغت أدنى علامة في بعد المعرفة الرياضية (2) من (21) وأعلى علامة (16) من (21)، وفي بعد الرياضيات العامة كانت أدنى علامة (7) من (25) وأعلى علامة (21) من (25)، أما في اختبار التنور في الرياضيات الكلي فقد بلغت أدنى علامة (12) من (46) في حين بلغت أعلى علامة في الاختبار (36) من (46)، ويبين الشكل (2) التوزيع التكراري لطلبة العينة على مستويات التنور في الرياضيات.



الشكل(2). التوزيع التكراري لطلبة العينة على مستويات التنور في الرياضيات

ولتحديد مستوى التنور في الرياضيات لأفراد العينة على المجالات الفرعية لبعد المعرفة الرياضية وعلى كل فقرة من فقرات هذا البعد حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للطلبة الذين أجابوا إجابات صحيحة عن كل فقرة، ويوضح الجدول (5) تلك النتائج وقد رتّبت الفقرات تنازلياً حسب النسب المئوية للإجابات الصحيحة ضمن كل مجال.

الجدول (5). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للإجابات الصحيحة عن فقرات بعد المعرفة الرياضية ومجالاته الفرعية

رقم الفقرة (حسب الأداة)	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة	المستوى
	مجال الجبر	3.2	1.27		متوسط
1	حاصل ضرب ($س^6 \times س^3$) يساوي	0.77	0.42	77.0	مرتفع
4	إذا كانت $\frac{4}{5} = \frac{20}{س}$ ، فإنّ س تساوي	0.76	0.43	75.6	مرتفع
3	صندوق فيه (64) علبة عصير، شربت العائلة (س) علبة، وبقي (ص) من العلب، المعادلة التي تعبر عن عدد العلب المتبقية	0.68	0.47	67.9	مرتفع
7	أي من خطوط الأعداد الآتية تعبر عن (س ≤1) و (س≥4)	0.43	0.5	42.9	متوسط
6	إذا كانت المعادلة (س-1) + س + (س+1) = 81 تعبر عن مجموع ثلاثة أعداد متتالية، فإن س	0.36	0.48	36.0	متوسط
2	إذا كان س < ص، فأي العلاقات الآتية صحيحة	0.20	0.40	19.7	منخفض
5	قيمة (-2س ص) عندما س=3، ص= 4 هو	0.04	0.19	3.6	منخفض
	مجال الحساب	3.1	1.44		متوسط
10	ربح تاجر خلال أسبوع (773) ديناراً، فكم تقدّر ربحه اليومي	0.61	0.50	60.9	متوسط
12	$\frac{1}{2}$ كغم سكر، كم يساوي بالغرامات	0.53	0.50	52.9	متوسط
13	بدأت مباراة كرة قدم في الساعة 3:25 بعد الظهر، إذا كانت مدة الشوط الأول 45 دقيقة، ففي أي ساعة ينتهي الشوط الأول	0.51	0.50	50.7	متوسط
9	ناتج تحويل النسبة المئوية (125%) إلى كسر عشري هو	0.50	0.50	50.1	متوسط

11	في كراج سيارات (15) سيارة، إذا كان ثلثاها حمراء، ما عدد السيارات الحمراء	0.43	0.50	43.2	متوسط
8	العملية التي تحقق خاصية التبديل هي	0.36	0.48	36.9	متوسط
14	أي الأعداد الآتية هو عدد أولي	0.15	0.35	14.7	منخفض
	مجال الهندسة	2.9	1.15		متوسط
15	تسمى المسافة بين مركز الدائرة وأي نقطة عليها	0.78	0.42	77.6	مرتفع
18	إذا كان مجموع زاويتين في مثلث ما يساوي (120)، فما هو قياس الزاوية الثالثة	0.69	0.46	69.0	مرتفع
21	محيط أي دائرة مقسوماً على قطرها يساوي	0.54	0.50	54.3	متوسط
20	المجسم الناتج من تدوير مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي الزاوية القائمة دورة كاملة	0.50	0.50	50.4	متوسط
19	يسمى متوازي الأضلاع الذي فيه زاوية قائمة	0.21	0.41	21.3	منخفض
17	ما مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه (س)؟	0.15	0.36	15.2	منخفض
16	إذا كان محيط مستطيل يساوي (60) سم، حُوّل هذا المستطيل ليصبح مربعاً، فما محيط المربع	0.06	0.23	5.5	منخفض

يتضح من الجدول (5) أنّ عدد الفقرات التي أظهر الطلبة فيها مستوى تنور متدنٍ حسب المعيار الذي تمّ الاستناد إليه بمتوسط حسابي (0 – 0.33) بلغ (6) فقرات من أصل (21) فقرة، وعدد الفقرات التي أظهر الطلبة فيها مستوى تنور متوسطاً بمتوسط حسابي (0.34 – 0.66) بلغ (10) فقرات، وعدد الفقرات التي أظهروا فيها مستوى تنور مرتفعاً بمتوسط حسابي (0.67 – 1.00) بلغ (5) فقرات.

كما يتضح من الجدول (5) أنّ مستوى تنور الطلبة في مجالات المعرفة الرياضية الثلاثة كان متوسطاً، وحصل مجال الجبر على أعلى مستوى تنور بينما حصل مجال الهندسة على أقل مستوى تنور من الطلبة، كما تبين أنّ أعلى نسب من الإجابات الصحيحة كانت على فقرات مجال الجبر، ففي مجال الجبر كانت أعلى نسبة إجابات صحيحة للفقرة (1) التي تنص على " حاصل ضرب ($س^6$ × $س^3$) "، أما أقل نسبة إجابات صحيحة في مجال الجبر وفي الاختبار الكلي أيضاً كانت للفقرة (5) التي تنص على " قيمة (-2س ص) عندما س=3، ص= 4 ".

أما في مجال الحساب فقد كانت أعلى نسبة إجابات صحيحة عن الفقرة (10) التي تنص على " ربح تاجر خلال أسبوع (773) ديناراً، فكم يقدّر ربحه اليومي؟ "، وأقل نسبة من الإجابات الصحيحة كانت للفقرة (14) التي تنص على " أي الأعداد الآتية هو عدد أولي؟ ".

وفي مجال الهندسة ، كانت أعلى نسب من الإجابات الصحيحة عن الفقرة (15) التي تنص على " تسمى المسافة بين مركز الدائرة وأي نقطة عليها "، أما أقل نسبة من الإجابات الصحيحة فقد كانت للفقرة (16) التي تنص على " إذا كان محيط مستطيل يساوي (60) سم، حُوّل هذا المستطيل ليصبح مربعاً، فما محيط المربع؟ ".

أما بالنسبة إلى أداء الطلبة على بعد الرياضيات العامة فقد حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة لكل فقرة من فقرات الاختبار في بعد الرياضيات العامة وعلى المجالات الفرعية لبعد الرياضيات العامة، كما يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على المجالات الفرعية لبعد الرياضيات العامة، ويوضح الجدول (6) تلك النتائج وقد رتّبت الفقرات تنازلياً حسب النسب المئوية للإجابات الصحيحة ضمن كل مجال.

الجدول (6) . المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية للإجابات الصحيحة عن فقرات بعد الرياضيات العامة ومجالاته الفرعية

رقم الفقرة (حسب الأداة)	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة	المستوى
	مجال طبيعة الرياضيات	4.22	1.16		مرتفع
1	علم الحساب هو المجال الذي يعالج الأعداد والأرقام والعمليات الحسابية وخصائصها	0.96	0.19	96.1	مرتفع
3	تتصف الرياضيات بأنها لغة عالمية معروفة برموزها الموحّدة	0.82	0.38	82.3	مرتفع
10	القياس هو التعبير الكمي عن سمة معينة	0.79	0.41	78.9	مرتفع
6	النظريات الرياضية هي عبارات رياضية لا تحتاج إلى برهان وتؤخذ كما هي	0.71	0.45	71.5	مرتفع
7	العلم الذي يهتم بدراسة أنواع الأشكال وصفاتها هو التحليل الرياضي	0.52	0.50	51.5	متوسط

2	تمتاز الرياضيات المعاصرة أنها تتكون من فروع منفصلة	0.42	0.49	41.6	متوسط
	مجال تاريخ الرياضيات	2.12	1.01		متوسط
8	الخوارزمي أول من ألّف كتاباً في علم الجبر	0.86	0.34	86.4	مرتفع
5	(يعتبر رسم الأرقام بالصورة .. 1,2,3,4 رسماً باللغة العربية)	0.49	0.50	48.8	متوسط
4	الهنود هم أول من استخدم العدد (صفر)	0.39	0.49	39.3	متوسط
15	حقق الأردن نتائج متقدمة في اختبارات الرياضيات العالمية	0.38	0.49	37.7	متوسط
	مجال أهمية الرياضيات	3.83	1.19		مرتفع
12	تساعد الرياضيات على التطور التكنولوجي	0.83	0.37	83.4	مرتفع
14	يستخدم نظام العد الثنائي في أجهزة الحاسوب	0.83	0.37	83.4	مرتفع
13	يستخدم الإحصاء بشكل واسع في مجالي الطب والاقتصاد	0.82	0.39	81.7	مرتفع
9	تساعد الرياضيات الطلبة على تسهيل أمور الحياة	0.82	0.39	81.7	مرتفع
11	يوجد للرياضيات تطبيقات محدودة في مجالات الحياة اليومية	0.54	0.50	53.7	متوسط
	مجال مفاهيم وتعميمات رياضية عامة	5.44	1.21		متوسط
23	حاصل ضرب أي عددين سالبين هو عدد سالب	0.74	0.44	73.7	مرتفع
20	النقطة ليس لها أبعاد	0.69	0.46	68.7	مرتفع
24	يوجد مثلثات قائمة الزوايا ومتساوية الساقين	0.65	0.48	65.4	متوسط
19	كل عدد فردي يقسم على العدد (3)	0.62	0.49	62.0	متوسط
25	يجب توحيد المقامات عند إجراء عملية الضرب على الكسور	0.55	0.50	54.8	متوسط
17	لجميع قيم س الحقيقية، س^{2} ≥ صفر	0.47	0.50	46.8	متوسط
22	كلما زادت قيمة المقام في الكسر، تزداد قيمة الكسر	0.46	0.50	46.2	متوسط
16	يعبّر الحجم عن عدد الوحدات المربعة التي تغطّي الشكل	0.36	0.48	36.0	متوسط
21	المعكوس الضربي للعدد (4) هو: -4	0.30	0.46	29.9	منخفض
18	أي مضلع تتساوى جميع أطوال أضلاعه يسمّى مضلعاً منتظماً	0.22	0.41	21.6	منخفض

ويظهر الجدول (6) أنّ عدد الفقرات التي أظهر الطلبة فيها مستوى تنور متدنٍ حسب المعيار الذي تم الاستناد إليه في هذه الدراسة (0 – 0.33) بلغ فقرتين، وأنّ عدد الفقرات التي أظهر الطلبة فيها مستوى تنور متوسط (0.34 – 0.66) قد بلغ (12) فقرة، في حين أنّ عدد الفقرات التي أظهر الطلبة فيها مستوى تنور مرتفع (0.67 – 1.00) بلغ (11) فقرة.

يتضح من الجدول (6) أنّ مستوى تنور الطلبة في مجال طبيعة الرياضيات كان مرتفعاً، إذ تراوحت نسب الإجابات الصحيحة بين (41.6 – 96.1%)، وقد كانت أعلى نسبة من الإجابات الصحيحة عن الفقرة (1) ونصّها " علم الحساب هو المجال الذي يعالج الأعداد والأرقام والعمليات الحسابية وخصائصها "، وأقلّها على الفقرة (2) ونصّها " تمتاز الرياضيات المعاصرة أنها تتكون من فروع منفصلة ".

أما في مجال تاريخ الرياضيات فقد كان مستوى تنور الطلبة متوسطاً، وقد تراوحت نسب الإجابات الصحيحة للطلبة عن الفقرات بين (37.7 – 86.4%)، وقد كان مستوى التنور مرتفعاً على الفقرة (8) التي تنص على " الخوارزمي أول من ألّف كتاباً في علم الجبر "، أما أقل نسبة من الإجابات الصحيحة كانت عن الفقرة (15) التي تنص على " حقق الأردن نتائج متقدمة في اختبارات الرياضيات العالمية ".

وأظهرت النسب المئوية في الجدول (6) أنّ مستوى تنور الطلبة في مجال أهمية الرياضيات كان مرتفعاً على المجال الكلي وعلى جميع الفقرات إذ تراوحت النسب بين (53.7 – 83.4%)، أما في مجال المفاهيم والتعميمات الرياضية العامة فقد كان مستوى تنور الطلبة متوسطاً، وقد تراوحت نسب الإجابات الصحيحة ما بين (21.6 - 73.7%) ، وقد كانت أعلى نسبة من الإجابات الصحيحة عن الفقرة (23) التي تنص على " حاصل ضرب أي عددين سالبين هو عدد سالب "، وقد كانت أقل نسبة إجابات صحيحة عن الفقرة (18) ونصّها " أي مضلع تتساوى جميع أطوال أضلاعه يسمّى مضلعاً منتظماً ".

ثانياً: نتائج السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي نص على: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي ؟ "، حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على الأبعاد الفرعية والاختبار الكلي لأداء الطلبة تبعاً إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة ومعدل الثانوية العامة والتخصص الجامعي، ووضحت النتائج في الجداول (7، 8، 9) على التوالي:

الجدول (7). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد مستوى التنور في الرياضيات تبعاً لمتغير فرع الثانوية العامة

البعد	فرع الثانوية العامة							
	العلمي		الأدبي		الإدارة المعلوماتية		فروع أخرى	
	المتوسط الحسابي	**الانحراف المعياري**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**
الجبر (7)	3.73	1.32	3.15	1.26	3.34	1.2	3.01	1.35
الحساب (7)	3.14	1.96	3.01	1.41	3.07	1.4	3.26	1.4
الهندسة (7)	2.95	1.05	2.78	1.13	3.1	1.26	2.94	1.05
الرياضيات العامة (25)	15.23	2.54	15.27	2.79	15.13	2.62	15.33	2.56
الاختبار الكلي (46)	25.05	5.68	24.22	4.66	24.65	4.34	24.54	4.35

يتضح من الجدول (7) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية تبعاً لفرع الثانوية العامة للطالب، ولمعرفة دلالة الفروق بين تلك المتوسطات استخدم تحليل التباين المتعدد (MANOVA) الموضحة نتائجه في الجدول (10).

الجدول (8). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد مستوى التنور في الرياضيات تبعاً لمتغير معدل الثانوية العامة

البعد	معدل الثانوية العامة					
	أقل من 70		(70 – 80)		أكثر من 80	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الجبر (7)	2.63	0.97	3.09	1.28	3.38	1.27
الحساب (7)	2.46	1.50	3.00	1.43	3.21	1.43
الهندسة (7)	2.79	1.10	2.75	1.19	3.06	1.12
الرياضيات العامة (25)	15.38	2.22	14.73	2.59	15.52	2.72
الاختبار الكلي (46)	23.25	3.76	23.56	4.79	25.17	4.37

يتضح من الجدول (8) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية تبعاً لمتغير معدل الثانوية العامة، ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين المتعدد الموضحة نتائجه في الجدول (10).

الجدول (9). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأبعاد مستوى التنور في الرياضيات تبعاً لمتغير التخصص الجامعي

البعد	التخصص			
	معلم الصف		تربية الطفل	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الجبر (7)	3.3	1.3	3.06	1.19
الحساب (7)	3.2	1.48	2.83	1.3
الهندسة (7)	2.98	1.15	2.83	1.13

2.54	15.1	2.71	15.29	الرياضيات العامة (25)
4.17	23.83	4.68	24.77	الاختبار الكلي (46)

يتضح من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية تبعاً لمتغير التخصص الجامعي، ولمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية استخدم تحليل التباين المتعدد الموضحة نتائجه في الجدول (10).

الجدول (10). نتائج تحليل التباين المتعدد MANOVA لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للاختبار الكلي وللأبعاد الفرعية تبعاً لمتغيرات الدراسة

المصدر	المتغير المستقل	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
الفرع (قيمة اختبار wilks' Lambda = 0.952) (مستوى الدلالة = 0.155)	الجبر	12.021	3	4.007	2.580	0.053
	الحساب	2.878	3	0.959	0.472	0.702
	الهندسة	3.524	3	1.175	0.906	0.438
	الرياضيات العامة	18.474	3	6.158	0.866	0.459
المعدل (قيمة اختبار wilks' Lambda = 0.964) (مستوى الدلالة = 0.128)	الجبر	12.195	2	6.097	3.926	*0.021
	الحساب	4.926	2	2.463	1.213	0.299
	الهندسة	1.545	2	0.722	0.596	0.522
	الرياضيات العامة	23.795	2	11.897	1.673	0.189
التخصص (قيمة اختبار Hotelling's Trace = 0.027) (مستوى الدلالة = 0.064)	الجبر	0.373	1	0.373	0.240	0.624
	الحساب	13.364	1	13.364	6.579	*0.011
	الهندسة	0.008	1	0.008	0.006	0.939
	الرياضيات العامة	12.138	1	12.138	1.707	0.192
الخطأ	الجبر	529.637	341	1.553		
	الحساب	692.687	341	2.031		
	الهندسة	442.097	341	1.296		
	الرياضيات	2425.159	341	7.112		

	العامة					
الكلي المعدّل	الجبر	579.374	360			
	الحساب	747.163	360			
	الهندسة	474.404	360			
	الرياضيات العامة	2556.454	360			

* ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05)

يتضح من اختبارات (wilks' Lambda) و (Hotelling's Trace) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات على الاختبار الكلي تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي.

ولم تظهر النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) تعزى إلى متغير فرع الثانوية العامة في كافة المجالات الفرعية، ويتضح من الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الرياضيات تعزى إلى متغير التخصص في مجال الحساب لصالح طلبة تخصص معلم الصف، حيث بلغت قيمة ف (6.579) وتقابل مستوى الدلالة (0.011) بمتوسط حسابي (3.2) مقارنة بتخصص تربية الطفل الذين بلغ متوسط أدائهم (2.83) على هذا المجال، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) تعزى لمتغير التخصص في باقي المجالات الفرعية.

وتبين النتائج في الجدول (10) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الرياضيات تعزى إلى متغير معدل الثانوية العامة في مجال الجبر، حيث بلغت قيمة ف (3.926) وتقابل مستوى الدلالة (0.021)، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) في مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الرياضيات تعزى إلى متغير معدل الثانوية العامة في باقي المجالات الفرعية: الحساب والهندسة والرياضيات العامة، ولمعرفة لصالح من تعزى الفروق بين المتوسطات الحسابية بالنسبة إلى متغير معدل الثانوية العامة استخدم اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية، ويوضّح الجدول (11) دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على مجالات الاختبار الفرعية تبعاً لمتغير معدل الثانوية العامة.

الجدول (11). دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لأداء الطلبة على مجالات الاختبار الفرعية تبعاً لمتغير معدل الثانوية العامة باستخدام اختبار شيفيه Scheffe للمقارنات البعدية

المجال	معدل الثانوية العامة	(70 – 80)	أعلى من 80
الجبر	أقل من 70	0.46	0.75 *
	(70 – 80)	-	0.29
الحساب	أقل من 70	0.54	0.75
	(70 – 80)	-	0.21
الهندسة	أقل من 70	0.05	0.27
	(70 – 80)	-	0.32
الرياضيات العامة	أقل من 70	0.64	0.14
	(70 – 80)	-	0.79

يتضح من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات أداء الطلبة في مجال الجبر لصالح الطلبة الذين تزيد معدلاتهم على (80) حيث بلغ متوسط أدائهم على هذا المجال (3.38)، مقارنة بمن تقل معدلاتهم عن (70) حيث بلغ متوسط أدائهم (2.63).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

يتضمن هذا الفصل مناقشة النتائج التي تمّ التوصل إليها من خلال تطبيق اختبار التنور في الرياضيات، كما يتضمن عرضاً للتوصيات المقترحة في ضوء تلك النتائج.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نصّ السؤال الأول على " ما مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية؟ "، وقد بينت النتائج الموضحة في الجدول (3) أنّ متوسط علامات الطلبة على الاختبار الكلي بلغ (24.48) من (46) بنسبة مئوية (53.2%)؛ وبهذا يكون مستوى التنور في الرياضيات لدى الطلبة متوسطاً، وقد يعزى ذلك إلى قلة عدد المساقات المتعلقة في الرياضيات التي يدرسها الطلبة مما يقلل من تعرضهم للخبرات في مجال الرياضيات، فضلاً عن نسيانهم الكثير من المعلومات التي درسوها في الرياضيات المدرسية، وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (بدر، 2010) ودراسة (الرياشي، 2000) ودراسة (السر، 2005) التي أظهرت أنّ مستوى تنور الطلبة في الرياضيات متدنٍ، كما تختلف مع دراسة (أبو عقيل، 2015) التي أشارت إلى أنّ مستوى تنور الطلبة في الرياضيات مرتفع.

وقد بلغ متوسط علامات الطلبة في بعد المعرفة الرياضية (9.25) من (21) بنسبة مئوية (44%)، مما يشير إلى أنّ مستوى التنور في المعرفة الرياضية لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية متوسط، وقد بيّنت النتائج الموضحة في الجدول (5) أنّ متوسط علامات الطلبة في مجال الجبر بلغ (3.2) من (7) بنسبة مئوية (45.7%)، وفي مجال الحساب بلغ متوسط علامات الطلبة (3.1) من (7) بنسبة مئوية (44.3%)، وقد كان متوسط علامات الطلبة في مجال الهندسة أدنى من متوسطات علاماتهم في مجالي الجبر والحساب إذ بلغ (2.9) من (7) بنسبة مئوية (41.4%)، وبناء على ذلك فقد كان مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية في كل مجال من مجالات المعرفة الرياضية متوسطاً.

وقد يعزى ذلك إلى استخدام الطلبة أسلوب الحل الإجرائي عند دراسة مواد الرياضيات وذلك عن طريق حفظ القوانين الرياضية وطرق حل المسائل دون وعي بالعمليات، وقلة اعتمادهم على أنفسهم في إجراء العمليات الحسابية التي يتعرضون إليها مهما كانت بسيطة واللجوء إلى الآلات الحاسبة أو الاستعانة بالآخرين عند حلها، فضلاً عن قلة استخدامهم لأساليب التفكير الرياضي مما يجعلهم غير قادرين على التعامل مع مواقف الحياة اليومية التي يحتاجون فيها إلى توظيف الرياضيات، إضافة إلى ذلك فإنّ غياب الحافز الداخلي لدى الطلبة في رفع مستوى تنورهم في الرياضيات عن طريق تصفح المواقع الإلكترونية المرتبطة في الرياضيات أو مطالعة الكتب المتخصصة بهذا العلم يؤثر بشكل كبير في مستوى تنور الطلبة في مختلف مجالات الرياضيات.

أما بالنسبة إلى أنّ متوسط علامات الطلبة في مجال الهندسة كان أدنى من متوسطات العلامات في مجالي الجبر والحساب فقد يعزى ذلك إلى ضعف المحتوى المعرفي في موضوعات الهندسة التي يدرسها طلبة معلم الصف حيث يدرسون مادة واحدة على الأكثر هي " مفاهيم أساسية في الرياضيات وأساليب تدريسها (2) "، وبعض الطلبة يؤجلون دراسة هذه المادة لفصل التخرج بهدف دراسة مادة بديلة عنها، في حين لا يدرس طلبة تربية الطفل موضوعات في الهندسة، فضلاً عن قلة اهتمام معلمي المدرسة بربط المواضيع الهندسية بحياة الطلبة في مرحلة الدراسة قبل الجامعة، الأمر الذي يساعد على عملية نسيانها وعدم تذكرها في المرحلة الجامعية خاصة عندما ينقطع الطالب عن دراسة الرياضيات في الفرع الأدبي (الشرع وظاظا، 2010).

وفي بعد الرياضيات العامة قد بلغ متوسط علامات الطلبة (15.23) من (25) بنسبة مئوية (60.9%) بمستوى تنور متوسط، وقد قسّم بعد الرياضيات العامة على أربعة مجالات فرعية: طبيعة الرياضيات وتاريخ الرياضيات وأهمية الرياضيات ومفاهيم وتعميمات رياضية عامة.

وبينت النتائج الموضحة في الجدول (6) أنّ متوسط علامات الطلبة في مجال طبيعة الرياضيات قد بلغ (4.22) من (6) بنسبة مئوية (70.3%)، وفي مجال أهمية الرياضيات بلغ متوسط علامات الطلبة (3.83) من (5) بنسبة مئوية (76.6%)، وهذا يشير إلى أنّ مستوى تنور الطلبة في مجالي طبيعة الرياضيات وأهمية الرياضيات مرتفع، وقد يعزى ذلك إلى أنّ طلبة المرحلة الجامعية يكونون قد تعرضوا لخبرات تراكمية توضح لهم طبيعة الرياضيات، فضلاً عن تعرضهم لمواقف مختلفة في المواد العلمية المختلفة تبيّن لهم أهمية مادة الرياضيات في الحياة اليومية وأهمية امتلاك

المفاهيم الرياضية والتمكن من المهارات الرياضية من أجل توظيفها في المواقف اليومية التي يتعرضون لها وقد جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج دراستي (السر، 2005) و (أبو عقيل، 2015) حيث أشارتا إلى أنّ مستوى تنور الطلبة في مجال طبيعة الرياضيات مرتفع، وتختلف مع نتائج دراسة (بدر، 2010) التي أشارت إلى أنّ مستوى تنور الطلبة المعلمين في مجال طبيعة الرياضيات منخفض.

أما في مجال تاريخ الرياضيات فقد بلغ متوسط علامات الطلبة (2.12) من (4) بنسبة مئوية (53%)، مما يشير إلى أنّ مستوى تنور الطلبة في مجال تاريخ الرياضيات متوسط، وقد يعزى ذلك إلى عدم تدريس تاريخ الرياضيات للطلبة المعلمين في مساقات الرياضيات، ويكتفى بتعرّض بعض أعضاء هيئة التدريس لبعض المواقف باجتهاد شخصي غير مرتبط بوصف المحتوى للمواد، فضلاً عن قلة احتواء كتب الرياضيات المدرسية من موضوعات تتعلق بتاريخ الرياضيات، وقد اختلفت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراستي (السر، 2005) و (بدر، 2010) اللتين أشارتا إلى انخفاض مستوى التنور في مجال تاريخ الرياضيات، كما اختلفت مع دراسة (أبو عقيل، 2015) التي أشارت إلى أنّ مستوى تنور الطلبة في مجال تاريخ الرياضيات مرتفع وقد عزى الباحث ذلك إلى أنّ الطلبة يدرسون مادة " تاريخ الرياضيات " ضمن خطتهم الدراسية في الجامعة.

أما في مجال المفاهيم والتعميمات الرياضية العامة فقد بلغ متوسط علامات الطلبة (5.44) من (10) بنسبة مئوية (54.4%)، مما يشير إلى أنّ مستوى تنور الطلبة بالمفاهيم والتعميمات الرياضية متوسط، وقد يعزى ذلك إلى تركيز بعض أعضاء هيئة التدريس على أساليب تدريس المفاهيم والتعميمات أكثر من اهتمامهم بعرض المحتوى الرياضي المرتبط بالمفاهيم والتعميمات نفسها، فضلاً عن أنّ نسبة مرتفعة من معلمي الرياضيات قلّما يهتمون بشرح المفاهيم والتعميمات الرياضية للطلبة بطريقة مشوقة تبني اتجاهات إيجابية لديهم نحو مواصلة دراستها أو القراءة عنها من مصادر مختلفة، وعدم ربط المفاهيم والتعميمات الرياضية بحياة الطالب مما جعلها تبدو جامدة ولا يمكن استرجاعها بعد فترة من دراستها، وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة (الشرع وظاظا، 2010) التي أشارت إلى أنّ درجة امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية متوسطة، واختلفت مع دراستي (السر، 2005) و (الرياشي، 2000) اللتين أشارتا إلى انخفاض تنور الطلبة في المفاهيم والتعميمات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نصّ السؤال الثاني على: " هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى المتغيرات: فرع الثانوية العامة، ومعدل الثانوية العامة، والتخصص الجامعي؟ "، وقد بينت النتائج الموضحة في الجدول (10) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات تبعاً إلى متغير فرع الثانوية العامة، وأظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمعدل الثانوية العامة في مجال الجبر، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية تبعاً لمتغير التخصص في مجال الحساب، وفيما يلي تفسير هذه النتائج:

أولاً: متغير فرع الثانوية العامة

بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى متغير فرع الثانوية العامة، إذ لم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى تنور الطلبة في الاختبار الكلي وفي كافة المجالات الفرعية للاختبار؛ الجبر والحساب والهندسة والرياضيات العامة، وقد يعزى ذلك إلى أنّ نسبة (94%) من طلبة العينة من خلفيات أدبية تشمل الفرع الأدبي وفرع الإدارة المعلوماتية وفروع أخرى بواقع (339) طالباً وطالبة، وقد تسهم إمكانية حذف علامة مادة الرياضيات من المعدل العام للثانوية العامة في بعض الفروع بإهمال الطلبة لمادة الرياضيات كونها مادة علمية تحتاج إلى مجهود كبير لمتابعتها وتحصيل علامة مرتفعة فيها.

وقد اختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتيجة (الشرع وظاظا، 2010) التي أظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً في درجة امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم الرياضية في الهندسة والجبر والحساب تعزى إلى متغير فرع الثانوية العامة لصالح طلبة الفرع العلمي، وقد يعزى ذلك إلى أنّ نسبة طلبة العلمي في عينة هذه الدراسة لا تتجاوز (6%) بواقع (22) طالباً وطالبة مما قد يشير إلى أنّ هؤلاء الطلبة من الفرع العلمي قد يكونون ممن ليس لديهم ميول نحو دراسة المواد العلمية كالرياضيات وأنهم يفضلون المواد الإنسانية ولذلك اختاروا دراسة تخصص معلم الصف أو تربية الطفل في كلية العلوم التربوية.

ثانياً: متغير معدل الثانوية العامة

بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى متغير معدل الثانوية العامة في الاختبار الكلي وفي المجالات الفرعية باستثناء مجال الجبر؛ إذ بينت النتائج وجود فروق دالّة إحصائياً في مستوى التنور في مجال الجبر لصالح الطلبة الذين تزيد معدلاتهم عن (80) مقارنة بالطلبة الذين تقل معدلاتهم عن (70)، وقد يعزى ذلك إلى أنّ المفاهيم والمهارات الجبرية غالباً ما تكتسب من الكتب المدرسية ويكاد ينحصر تطبيقها في حصص الرياضيات مقارنة بباقي المفاهيم والمهارات الرياضية التي يمكن توظيفها بشكل يومي في حياة الطلبة مما يسهم في تذكرهم لها، إذ أنّ مجال الجبر يتمحور حول حل المعادلات وإيجاد القيم المجهولة وبطبيعة الأمر فإنّ تطبيقات هذا المجال أقل في المواقف اليومية التي يتعرض لها الطلبة، لذلك فإنّ الطلبة الذين يمتلكون المفاهيم والمهارات الجبرية هم غالباً الطلبة من ذوي المعدلات المرتفعة نظراً إلى ما يحتاج إليه هذا المجال من دراسة ومتابعة.

ثالثاً: متغير التخصص الجامعي

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) في مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية تعزى إلى متغير التخصص في الاختبار الكلي وفي المجالات الفرعية باستثناء مجال الحساب؛ إذ بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى التنور في مجال الحساب لصالح تخصص معلم الصف، وقد تعزى هذه النتيجة إلى أنّ طلبة تخصص معلم الصف يدرسون أربعة مساقات علمية ورياضية؛ "مفاهيم أساسية في الرياضيات وأساليب تدريسها 1" و "مفاهيم أساسية في الرياضيات وأساليب تدريسها 2" و "مفاهيم علمية وأساليب تدريسها 1" و "مفاهيم علمية وأساليب تدريسها 2"، مقارنة بطلبة تخصص تربية الطفل الذين يدرسون مساقاً واحداً على الأكثر يتضمن المفاهيم العلمية والرياضية معاً هو "المفاهيم العلمية والرياضية"، وقد تبين بعد الاطلاع على وصف المواد لهذه المساقات أنّ المفاهيم والمهارات الرياضية التي ترد في هذه المساقات ترتبط بمجال الحساب أكثر من باقي المجالات مما يجعل طلبة معلم الصف على صلة أكبر بالمفاهيم والمهارات الحسابية.

وقد يعزى عدم وجود فروق دالة إحصائياً في مستوى تنور طلبة كلية العلوم التربوية في الرياضيات في باقي مجالات الاختبار إلى أنّ نسبة عالية من طلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل يؤجلون دراسة بعض المواد العلمية التي يجدون صعوبة في دراستها إلى السنة الدراسية الأخيرة أو إلى فصل التخرج، مما قد يشير إلى أنّ الطلبة لا يكتسبون تنورهم في الرياضيات من المواد الجامعية، وبما أنّ أفراد العينة من كلا التخصصين معظمهم من الفرع الأدبي وقد تعرضوا لخبرات رياضية متقاربة ولم تكن الرياضيات من الموضوعات الأساسية لهذا الفرع ساعد ذلك على قلة اهتمام الطلبة بمادة الرياضيات وقلة اهتمامهم بالاحتفاظ بموضوعات الرياضيات ومفاهيمها حتى المرحلة الجامعية.

التوصيات والمقترحات

في ضوء النتائج توصي الدراسة بما يلي:

- تطوير الخطة الدراسية لتخصصي معلم الصف وتربية الطفل بحيث تعمل على تنمية التنور في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين.

- حثّ المعلمين على إعداد طلبة متنورين في الرياضيات في أثناء تدريس المفاهيم والمهارات الرياضية.

- تعزيز المحتوى المعرفي المرتبط بتاريخ الرياضيات ضمن مواد برنامجي معلم الصف وتربية الطفل.

- عدم السماح لطلبة تخصصي معلم الصف وتربية الطفل بدراسة مادة بديلة عن أي من مواد الرياضيات.

- إجراء المزيد من الدراسات حول التنور في الرياضيات لدى طلبة مراحل دراسية مختلفة.

- إجراء المزيد من الدراسات حول التنور في الرياضيات وعلاقته بمتغيرات أخرى.

المراجع

أ) المراجع العربية

ابراهيم، مجدي (2002). **فاعليات تدريس الرياضيات في عصر المعلوماتية.** (ط1)، القاهرة: عالم الكتب.

أبو زينة، فريد (2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها.** (ط1)، عمّان: دار وائل للنشر.

أبو عقيل، ابراهيم (2015). التعليم الرقمي وعلاقته بالتنور الرياضي لدى معلمي الرياضيات ما قبل الخدمة. **المؤتمر الدولي السادس لكلية العلوم التربوية**، العدد السادس، جامعة الزرقاء الخاصة، الأردن، بتاريخ 6-5-2015.

أبو عميرة، محبات (2000). **تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق.** (ط3)، القاهرة: الدار العربية للكتاب.

إسليم، رندة (2009). **مستوى التنور اللغوي وعلاقته بالاتجاه نحو اللغة العربية لدى طالبات الصف الحادي عشرفي محافظة غزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

بدر، بثينة (2010). مستوى التنور في الرياضيات لدى الطالبات المعلمات بكليات التربية. **مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي.** 2 (1)، 183-227.

جابر، ليانا وكشك، وائل (2007). **ثقافة الرياضيات: نحو رياضيات ذات معنى.** (ط1)، رام الله: مؤسسة عبد المحسن القطّان.

الحسين، جرير (2007). **مستوى التنور التكنولوجي لدى طلبة الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات الشخصية والاجتماعية والتربوية.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

حسين، هشام (2011). **تعليم الرياضيات في عالم متعدد الثقافات.** (ط1)، عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

حمزة، محمد (2010). **مفاهيم أساسية في الرياضيات.** (ط1)، عمّان: دار الفكر.

راشد، محمد و خشان، خالد (2009). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الرئيسية.** (ط1)، عمّان: دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

الرفاعي، أحمد والحمادي، عبد الله (2013). مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي الثانوي علمي لمدارس صنعاء والمستوى الأول في التربية. **مجلة كلية التربية بأسيوط.** 29 (4)، 448-488.

الرياشي، حمزة (2000). تأثير برنامج مقترح في رياضيات الحاسب الآلي على تنمية التنور الرياضي والإبداع لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية. **مجلة البحوث النفسية والتربوية.** 15 (2)، 287-329.

الزعبي، طلال والشرع، ابراهيم والسلامات، محمد خير (2011). مستوى التنور العلمي لدى المعلمين الملتحقين ببرنامج دبلوم التربية في الجامعات الأردنية. **مجلة دراسات.** 38 (1)، 258-270.

السر، خالد (2005). مستوى الثقافة الرياضية لدى طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى بغزة. **مجلة كلية التربية- عين شمس.** 1 (29)، 199-242.

سطوحي، منال (1992). **الثقافة الرياضية اللازمة للمواطن ومدى توافرها في مناهج الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

سليم، محمد (1989). التنوير العلمي حقيقة تفرض نفسها على خبراء المناهج. **دراسات في المناهج وطرق التدريس.** (5)، 1-11.

الشرع، ابراهيم وظاظا، حيدر (2010). درجة امتلاك الطلبة المعلمين في الجامعة الأردنية لبعض المفاهيم الرياضية في الهندسة والجبر والحساب. **مجلة دراسات.** 37 (2)، 273-285.

عودة، أحمد وملكاوي، فتحي (1992). **أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية.** (ط2)، إربد: مكتبة الكتاني.

المالكي، محمد (2010). **أثر استخدام رياضيات الثقافة المحلية في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمحافظة الطائف.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الطائف، الطائف، السعودية.

محمد، ميرفت (2015). **مصادر تطوير تعليم الرياضيات.** (ط1)، عمّان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

موسى، فؤاد (2005). **الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها.** (ط1)، مصر: دار ومكتبة الإسراء للطبع والنشر والتوزيع.

موقع الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم:

https://www.aaas.org/about/mission-and-history. May 31, 2017

موقع الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم:

http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/trends-in-mathematics-achievement. Jan 24, 2017

موقع الرابطة الدولية لتقييم التحصيل التربوي:

http://www.moe.gov.jo/Departments/DepartmentSectionDetails.aspx?DepartmentSect . Jan 7, 2017ionDetailsID=262&DepartmentID=7

موقع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية:

https://www.usaid.gov/jordan/fact-sheets/early-grade-reading-and-mathematics- . June 17, 2017project-ramp

موقع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية:

http://www.oecd-ilibrary.org/education/assessing-scientific-reading-and-mathematical-literacy_9789264026407-en;jsessionid=2b6wa1upvqi65.x-oecd-live-02. Feb 17,2017

موقع وزارة التربية والتعليم الأردنية:

http://www.moe.gov.jo/Departments/DepartmentSectionDetails.aspx?DepartmentSect . Jan 7, 2017ionDetailsID=262&DepartmentID=7

الناطور، نائل (2010). **أساليب تدريس الرياضيات المعاصرة.** (ط1)، عمّان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

يحيى، ميسون وحمدي، نرجس (2011). مدى وعي طلبة الدراسات العليا في الجامعة الأردنية لمفهوم التنور المعلوماتي ودرجة امتلاكهم لمهاراته. **مجلة دراسات.** 38 (2)، 725-739.

ب) المراجع الأجنبية

Bansilal, S., and Mkhwanazi, T.W. (2014). Mathematical Literacy teachers' engagement with contextualised income tax calculations. **Pythagoras**. 35(2), 1-10.

Iddo, Gal (1993). Issues and Challenges in Adult Numeracy. Retrieved June 16, 2017, from:
https://eric.ed.gov/?q=issues+and+challenges+in+adult+numeracy&id=ED366746.

Kerka, Sandra (1995). Not Just a Number: Critical Numeracy for Adults. Retrieved June 22, 2017, from: **https://www.ericdigests.org/1996-2/numeracy.html.**

Lott, Johnny (2002). Grounding Mathematics in Quantitative Literacy. Mathematical Association of America. Retrieved April 25, 2017, from:
https://www.maa.org/external_archive/QL/pgs175_177.pdf.

Mavugara,Fungai (2005).**Teaching for Mathematical Literacy in Secondary and high schools in Lesotho.** Unpublished doctoral dissertation, The University of the Free State, Bloemfontein, South Africa.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (2000). **Principles and Standards for school Mathematics.** Reston, VA: Auther.

Pugalee, David (2001). Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. **Mathematics Teaching in the Middle School.** 6(5), 296-299.

Shi, L. and Chun, W. (2009). Integration Process and Its Enlightenment of the Content of Mathematics Curriculum in Junior and Senior Middle School in China Since the 20th Century. **Journal of Mathematics Education.** 32 (9), 1-5.

Vilakazi, A. (2010). **An Exploration of Mathematical Literacy: Teachers' Perceptions of, and Performance in Mathematical Literacy Tasks Based on Algebra.** Unpublished master thesis, University of Kwazulu-Natal, Pinetown, South Africa.

الملاحق

الملحق (1)

اختبار التنور في الرياضيات

تعليمات الاختبار

يتكون هذا الاختبار من بعدين: البعد الأول هو المعرفة الرياضية في الجبر والحساب والهندسة، بحيث يتكون من (21) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ولكل فقرة أربع بدائل واحد منها صحيح.

والبعد الثاني يتضمن معلومات عامة حول الرياضيات، ويتكون من (25) فقرة، لكل فقرة بديلان واحد منهما صحيح.

معلومات شخصية

فرع الثانوية العامة: **علمي** ☐ **أدبي** ☐ **إدارة معلوماتية** ☐ **غير ذلك** ☐

معدل الثانوية العامة: **أقل من 70** ☐ **من 70 حتى 80** ☐ **أعلى من 80** ☐

التخصص: **معلم الصف** ☐ **تربية الطفل** ☐

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد مستوى التنوّر في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية

(إنّ تعاونك في حل هذا الاختبار يعتبر إسهاماً منك في خدمة البحث العلمي)

مع كل الشكر على تعاونكم

سجى الأشهب

ماجستير المناهج والتدريس/
أساليب تدريس الرياضيات

البعد الأول: المعرفة الرياضية في الجبر والحساب والهندسة

الجبر

1. حاصل ضرب ($س^6 \times س^3$) يساوي:

أ) $س^9$ ب) $س^{18}$ ج) $س^2$ د) $س^3$

2. إذا كان س < ص، فأي العلاقات الآتية صحيحة؟

أ) $\frac{1}{س} > \frac{1}{ص}$ ب) 5س > 5ص

ج) س-7 > ص-7 د) - س > - ص

3. صندوق فيه (64) علبة عصير، شربت العائلة (س) علبة، وبقي (ص) من العلب، المعادلة التي تعبر عن عدد العلب المتبقية:

أ) ص= س-64 ب) س= 64+ ص ج) ص= 64- س د) س= ص- 64

4. إذا كانت $\frac{4}{5} = \frac{20}{س}$ ، فإنّ س **تساوي:**

أ) 21 ب) 22 ج) 24 د) 25

5. قيمة (-2س ص) عندما س=3، ص= 4 هو:

أ) - 432 ب) - 24 ج) 24 د) 12

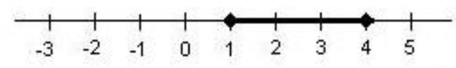
6. إذا كانت المعادلة (س-1) + س + (س+1) = 81 تعبر عن مجموع ثلاثة أعداد متتالية، فإن س:

أ) أصغر عدد بين الأعداد الثلاثة ب) أكبر عدد بين الأعداد الثلاثة

ج) العدد الأوسط د) الفرق بين أكبر عدد وأصغر عدد

7. أي من خطوط الأعداد الآتية تعبر عن (س ≤1) و (س≥4) ؟

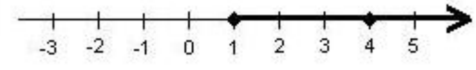
أ)



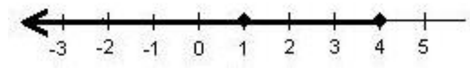
ب)



ج)



د)



الحساب

8. العملية التي تحقق خاصية التبديل هي:

أ) الطرح　　ب) القسمة　　ج) الرفع للأس　　د) الجمع

9. ناتج تحويل النسبة المئوية (125%) إلى كسر عشري هو:

أ) 12.5　　ب) 1.25　　ج) 0.125　　د) 12.05

10. ربح تاجر خلال أسبوع 773 ديناراً، فكم تقدّر ربحه اليومي؟

أ) 100 دينار　　ب) 110 دنانير　　ج) 115 دينار　　د) 120 دينار

11. في كراج سيارات 15 سيارة، إذا كان ثلثاها حمراء، ما عدد السيارات الحمراء؟

أ) 10 سيارات　　ب) 12 سيارات　　ج) 5 سيارات　　د) 7 سيارة

12. $\frac{1}{2}$ كغم سكر، كم يساوي بالغرامات؟

أ) 5 غ　　ب) 50 غ　　ج) 500 غ　　د) 5000 غ

13. بدأت مباراة كرة قدم في الساعة 3:25 بعد الظهر، إذا كانت مدة الشوط الأول 45 دقيقة، ففي أي ساعة ينتهي الشوط الأول؟

أ) 3:70　　ب) 3:65　　ج) 4:01　　د) 4:10

14. أي الأعداد الآتية هو عدد أولي؟

أ) 1　　ب) 9　　ج) 41　　د) 57

الهندسة

15. تسمى المسافة بين مركز الدائرة وأي نقطة عليها :

أ) القطر　　ب) نصف القطر　　ج) الوتر　　د) المماس

16. إذا كان محيط مستطيل يساوي 60 سم، حُوّل هذا المستطيل ليصبح مربعاً، فما محيط المربع؟

أ) 45 سم　　ب) 50سم　　ج) 60سم　　د) 75 سم

17. ما مساحة سطح المكعب الذي طول حرفه (س)؟

أ) $س^2$ ب) 2 $س^2$ ج) 4 $س^2$ د) 6 $س^2$

18. إذا كان مجموع زاويتين في مثلث ما يساوي 120، فما هو قياس الزاوية الثالثة؟

أ) 60 ب) 80 ج) 120 د)90

19. يسمى متوازي الأضلاع الذي فيه زاوية قائمة:

أ) مستطيل ب) شبه منحرف ج) رباعي منتظم د) معين

20. المجسم الناتج من تدوير مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعي الزاوية القائمة دورة كاملة:

أ) هرم ب) اسطوانة ج) مخروط د) متوازي مستطيلات

21. محيط أي دائرة مقسوماً على قطرها يساوي:

أ) 1 ب) $\frac{22}{7}$ ج) $\frac{3}{14}$ د) $\frac{1}{2}$

البعد الثاني: الرياضيات العامة

	الفقرة	صح	خطأ
1	علم الحساب هو المجال الذي يعالج الأعداد والأرقام والعمليات الحسابية وخصائصها		
2	تمتاز الرياضيات المعاصرة أنها تتكون من فروع منفصلة		
3	تتصف الرياضيات بأنها لغة عالمية معروفة برموزها الموحّدة		
4	الهنود هم أول من استخدم العدد (صفر)		
5	يعتبر رسم الأرقام بالصورة (.. 1,2,3,4) رسماً باللغة العربية		
6	النظريات الرياضية هي عبارات رياضية لا تحتاج إلى برهان وتؤخذ كما هي		
7	العلم الذي يهتم بدراسة أنواع الأشكال وصفاتها هو التحليل الرياضي		
8	الخوارزمي أول من ألّف كتاباً في علم الجبر		
9	تساعد الرياضيات الطلبة على تسهيل أمور الحياة		
10	القياس هو التعبير الكمي عن سمة معينة		
11	يوجد للرياضيات تطبيقات محدودة في مجالات الحياة اليومية		
12	تساعد الرياضيات على التطور التكنولوجي		
13	يستخدم الإحصاء بشكل واسع في مجالي الطب والاقتصاد		
14	يستخدم نظام العد الثنائي في أجهزة الحاسوب		
15	حقق الأردن نتائج متقدمة في اختبارات الرياضيات العالمية		
16	يعبّر الحجم عن عدد الوحدات المربعة التي تغطّي الشكل		
17	لجميع قيم س الحقيقية، $س^2 \geq$ صفر		
18	أي مضلع تتساوى جميع أطوال أضلاعه يسمّى مضلعاً منتظماً		
19	كل عدد فردي يقسم على العدد 3		

		النقطة ليس لها أبعاد	20
		المعكوس الضربي للعدد 4 هو: 4-	21
		كلما زادت قيمة المقام في الكسر، تزداد قيمة الكسر	22
		حاصل ضرب أي عددين سالبين هو عدد سالب	23
		يوجد مثلثات قائمة الزوايا ومتساوية الساقين	24
		يجب توحيد المقامات عند إجراء عملية الضرب على الكسور	25

الملحق (2)

نموذج الإجابة الصحيحة لاختبار التنور في الرياضيات

البعد الأول

رقم الفقرة	أ	ب	ج	د
1	*			
2				*
3			*	
4				*
5		*		
6			*	
7	*			
8				*
9		*		
10		*		
11	*			
12			*	
13				*
14			*	
15		*		
16			*	
17				*
18	*			
19	*			
20			*	
21		*		

الإجابات الصحيحة لفقرات البعد الثاني

رقم الفقرة	صح	خطأ
1	*	
2		*
3	*	
4		*
5	*	
6		*
7		*
8	*	
9	*	
10	*	
11		*
12	*	
13	*	
14	*	
15		*
16		*
17	*	
18		*
19		*
20	*	
21		*
22		*
23		*
24	*	
25		*

الملحق (3)

كتاب تسهيل المهمة

الجامعة الأردنية
كليـــة العلـــوم التربويـــة
Faculty of Educational Sciences

١/٢-١٧/٥٤٧

التاريخ: 23 /2017/4

الدكتور رئيس قسم المناهج والتدريس

<u>الموضوع: تسهيل مهمة</u>

تحية طيبة، وبعد،

فتقوم الطالبة سجى هاني محمد الاشهب من طلبة برنامج ماجستير المناهج والتدريس/ أساليب تدريس الرياضيات بإعداد رسالة ماجستير بعنوان **"مستوى التنور في الرياضيات لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية وعلاقته ببعض المتغيرات"**، وتحتاج إلى تطبيق أداة دراستها على طلبة بكالوريوس معلم الصف وتربية الطفل .

يرجى أرجو التكرم بالموافقة، وتسهيل مهمة الطالبة المذكورة، علماً بأن مشرفها هو الأستاذ الدكتور إبراهيم الشرع .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،،

عميد كلية العلوم التربوية

أ.د. صالح الرواضية

هاتف: ٥٣٥٥٠٠٠ (٦-٩٦٢) فرعي: ٢٤٤٠٠ فاكس: ٥٣٠٠٢٣٩ (٦-٩٦٢) داخلي: ٢٤٤٤١ عمان ١١٩٤٢ الأردن
Tel.: (962-6)5355000 Ext.: 24400 Fax: (962-6)5300239 Internal: 24441 Amman 11942 Jordan

THE LEVEL OF MATHEMATICAL LITERACY AMONG THE FACULTY OF EDUCATIONAL SCIENCES STUDENTS' AT THE UNIVERSITY OF JORDAN AND ITS RELATIONSHIP TO SOME VARIABLES

By
Saja H. Al-Ashhab

Supervisor
Prof. Ibrahim A. Al-Shar'a

ABSTRACT

This study aimed at investigating the level of mathematical literacy among the faculty of educational sciences students' at the University of Jordan and its relationship to some variables. A test of mathematical literacy was developed and the reliability and validity were verified. The test was administrated to the available sample of (361) students from classroom teacher and early childhood education programs.

The result of the study revealed that the level of mathematical literacy among the students for the test and its dimensions is moderate. Also, the findings showed that there are no statistically significant differences at (α = 0.05) in the level of mathematical literacy attributed to the variables: type of general secondary education, grade point average of secondary examination and specialization at the university. But there are statistically significant differences at (α = 0.05) attributed to the average and university specialization, in algebra and arithmetic respectively. In light of the results, the study recommended developing the study plans of classroom teacher and early childhood education programs to enhance the mathematical literacy of students teachers.

Keywords: Mathematical Literacy, School of educational sciences, Mathematics.